

Luís Eduardo Nunes

**DECISÃO DE INVESTIMENTO: UMA PROPOSTA DE
ADEQUAÇÃO DA TEORIA MODERNA DE PORTFÓLIO E
LIFE CYCLE INVESTING NA PREVIDÊNCIA
COMPLEMENTAR**

Dissertação submetida ao Curso de
Pós-Graduação em Administração
da Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do Título
de Mestre em Administração.
Orientador: Prof. Dr. Marcus
Vinícius Andrade de Lima

Florianópolis
2013

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária
da UFSC.

Nunes, Luís Eduardo

Decisão de Investimento [dissertação]: Uma proposta de adequação da Teoria Moderna de Portfólio e *Life Cycle Investing* na Previdência Complementar brasileira / Luís Eduardo Nunes; orientador, Marcus Vinícius Andrade de Lima - Florianópolis, SC, 2013.

157 p. ; 21cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Socioeconômico. Programa de Pós-Graduação em Administração.

Inclui referências

1. Administração. 2. Fundo de Pensão. 3. Teoria Moderna de Portfólio. 4. *Life Cycle Investing*. I. Lima, Marcus Vinícius Andrade de. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Administração. III. Título.

Luís Eduardo Nunes

**DECISÃO DE INVESTIMENTO: UMA PROPOSTA DE
ADEQUAÇÃO DA TEORIA MODERNA DE PORTFÓLIO E
LIFE CYCLE INVESTING NA PREVIDÊNCIA
COMPLEMENTAR**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de
Mestre em Administração e aprovada em sua forma final pelo Curso de
Pós-Graduação em Administração.

Florianópolis, 01 de março de 2013.

Prof.^a Eloise Helena Livramento Dellagnelo, Dr.^a
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Marcus Vinícius Andrade de Lima, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Gilberto de Oliveira Moritz, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. André Luís da Silva Leite, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Carlos Rogério Montenegro de Lima, Dr.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Francisco Resende Baima, Dr.
Universidade do Estado de Santa Catarina

Dedico este trabalho aos meus pais,
meus irmãos, meus amigos e à
minha namorada por me ajudarem
nos momentos em que mais
precisei.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha namorada Mariana por me apoiar sempre, por sempre acreditar em mim, por nunca me deixar desistir e por me compreender nos momentos de exaustão e nas ausências. E, acima de tudo, por todo o amor que dedica a mim.

Aos meus pais Luiz Albertino Nunes e Neli Vieira Nunes por me ajudarem nos momentos em que precisei. Por compreenderem a constante falta de tempo e de disposição. Por terem me ensinado a importância de uma boa formação e por terem me transformado no que sou hoje.

Aos meus irmãos Luís Antônio Nunes e Luís Felipe Nunes por me ajudarem com a parte de Tecnologia da Informação que utilizei na pesquisa e pelos momentos de alegria e distração necessários para o devido descanso.

Aos familiares da minha namorada pela compreensão e ajuda nos momentos cruciais, em especial à Maria Marlene Machado da Silva pela paciência em me aturar e a prontidão em corrigir todas as diversas versões desta pesquisa.

Aos meus amigos que tenho certeza que torcem sempre por mim, e que, mesmo às vezes distantes, são muito importantes na minha vida.

Ao professor orientador da Universidade Federal de Santa Catarina Dr. Marcus Vinícius Andrade de Lima pela dedicação, apoio, estímulo, material bibliográfico, disposição e tempo despendido com as sábias orientações e correções.

Agradeço ainda à diretoria da Fundação Eletrosul de Previdência e Assistência Social – ELOS, em especial ao Superintendente Nelson Antônio Vieira de Andrade, ao gerente de investimentos Rogério Brenand Pazzim e aos demais colaboradores da ELOS por depositarem tanta confiança em mim e por todos os ensinamentos na área de previdência.

Enfim, a todos aqueles que, de alguma maneira, ajudaram-me na conclusão do presente estudo.

“Investir em conhecimento rende
sempre os melhores juros.”
(Benjamin Franklin)

RESUMO

O paradigma econômico mundial não é mais o mesmo desde a última crise financeira em 2008. Os prejuízos causados para a sociedade são inúmeros e refletem em todos os setores da economia mundial e nacional. Os impactos dessa crise foram enormes para o setor de previdência complementar, uma vez que as Entidades Fechadas de Previdência Complementar aplicam os recursos de seus participantes nos mercados financeiros. Esse contexto de mudanças e riscos aponta para um realinhamento equilibrado e diversificado das carteiras de investimento dos fundos de pensão brasileiros, no intuito de diminuir os riscos e maximizar os retornos. Em seu estudo, *Portfolio Selection*, Markowitz demonstra como os investidores devem aplicar seus recursos levando em conta a relação risco e retorno esperado. (Teoria Moderna de Portfólio). Enquanto a teoria de Markowitz trata da diversificação dos investimentos em uma carteira, os princípios de *Life Cycle Investing* propõe essa diversificação também ao longo do tempo. A junção do modelo de Markowitz com *Life Cycle Investing* demonstrou em seus testes que pode trazer benefícios para as Entidades Fechadas de Previdência Complementar, quando tratamos de seus investimentos. Por meio da análise de dados estatísticos do mercado financeiro brasileiro, juntamente com modelagem e simulações, demonstrou-se a eficácia do modelo proposto para os fundos de pensão brasileiros embasado na Teoria Moderna de Portfólio e os princípios de *Life Cycle Investing*.

Palavras-chave: Fundo de Pensão. Teoria Moderna de Portfólio. *Life Cycle Investing*.

ABSTRACT

The global economic scenario is no longer the same since the last financial crisis in 2008. The damage caused to society is huge and reflect on all sectors of the world's and national's economy. The impacts of this crisis have been enormous for the pension sector, since the Pension Fund apply the resources of its participants in financial markets. This context of change and risks points to a balanced and diversified realignment in investment portfolios of Brazilian pension funds, in order to reduce risks and maximize returns. In his study, Portfolio Selection, Markowitz demonstrates how investors should invest their resources taking into account the risk and expected return. (Modern Portfolio Theory). While the model of Markowitz diversifying investments in a portfolio, the principle of Life Cycle Investing also proposes diversification over the time. The joint of Markowitz's model with Life Cycle Investing in tests showed that could be beneficial for the Pension Fund, when dealing with your investments. Through the analysis of statistical data in the financial market, along with modeling and simulations demonstrated the effectiveness of the proposed model for the Brazilian pension funds based in Modern Portfolio Theory and principles of Life Cycle Investing.

Keywords: Pension Fund. Modern Portfolio Theory. Life Cycle Investing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processo de intermediação bancária.	37
Figura 2 - Mercado financeiro.....	38
Figura 3 - Informações no mercado financeiro.	45
Figura 4 - Diversificação do risco.	49
Figura 5 - Fronteira eficiente.....	55
Figura 6 - Ciclo de vida do produto.	58
Figura 7 – <i>Life Cycle Investing</i>	59
Figura 8 - Capital humano, ativos de aposentadoria e riqueza total sobre o ciclo de vida.	61
Figura 9 - Pirâmide etária do censo 2010.....	65
Figura 10 - Sistema de previdência do Brasil.....	66
Figura 11- Representação do sistema de previdência.....	68
Figura 12 - Cotas patrimoniais do plano de benefício.....	82
Figura 13 - Delineamento de pesquisa.	90
Figura 14 - Carteira de investimento.....	96

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Resultado primário do Governo Federal - Previdência Social (RGPS) - em R\$ milhões.....	65
Gráfico 2 - Evolução dos ativos (Bilhões - R\$).	72
Gráfico 3 - Ativos EFPC x PIB (%).	72
Gráfico 4 - Rentabilidade das EFPC.	73
Gráfico 5 - Recursos financeiros por modalidade de plano de benefícios.	75
Gráfico 6 - Perfis de investimentos.	80
Gráfico 7 - Conjunto de oportunidades de investimentos.	109
Gráfico 8 - Fronteira eficiente.	110
Gráfico 9 - Fronteira eficiente segundo a resolução CMN nº 3792. ...	110

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - EAPC versus EFPC.....	75
Quadro 2 - Benefício Definido versus Contribuição Definida.....	79
Quadro 3 - Vantagens e desvantagens dos planos multiportfólios.	81
Quadro 4 - Limites máximos de investimentos por classe de ativo.	84
Quadro 5 - Enquadramento dos investimentos.....	85
Quadro 6 - Limites de alocação CMN nº 3792.	87
Quadro 7 - Comparação dos limites entre CMN nº 3456 e CMN nº 3792.	88
Quadro 8 - Matriz de covariância do modelo.....	101
Quadro 9 - Matriz de covariância do modelo simplificado.	104

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparativo entre os modelos “100% menos a idade”, “110% menos a idade” e “120% menos a idade”.....	62
Tabela 2 - Modelo de Malkiel (1996).	62
Tabela 3 - Modelo de Shiller (2005).	63
Tabela 4 - Modelo “regra dos 70” de Macedo Jr. (2010).	64
Tabela 5 - Cálculos preliminares. ¹	105
Tabela 6 - Variáveis para o cálculo das carteiras. ²	105
Tabela 7 - Carteiras hipotéticas.	107
Tabela 8 - Modelo proposto X “ <i>Life Cycle Investing</i> ”.....	112
Tabela 9 - Modelo proposto X “ <i>Life Cycle Investing</i> + 5% RV”.....	114
Tabela 10 - Modelo proposto X “50% RF e 50% RV”.....	116
Tabela 11- Modelo proposto X “30% RF e 70% RV”.....	118
Tabela 12 - Modelo proposto X “70% RF e 30% RV”.....	120
Tabela 13 - Modelo proposto X “100% RV”.....	122
Tabela 14 - Modelo proposto X “100% RF”.....	124
Tabela 15 – Resumo comparativo dos modelos.	126

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAAP - Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar
ANAP - Associação Nacional da Previdência Privada
BCB – Banco Central do Brasil
BD - Benefício Definido
BDR - *Brazilian Depositary Receipts*
BMF&BOVESPA – Bolsa de Valores de São Paulo
CAPM - *Capital Asset Pricing Model*
CCB - Cédulas de Crédito Bancário
CCCB - Certificados de Cédulas de Crédito Bancário
CCE - Cédulas de Crédito à Exportação
CCI - Cédulas de Crédito Imobiliário
CD - Contribuição Definida
CDCA - Certificado de Direitos Creditórios do Agronegócio
CDI - Certificado de Depósito Interbancário
CETIP - Cetip S.A. - Balcão Organizado de Ativos e Derivativos
CLT - Consolidação das Leis do Trabalho
CMN - Conselho Monetário Nacional
CPI - Comissão Parlamentar de Inquérito
CPR - Certificado de Produto Rural
CRA - Certificado de Recebíveis do Agronegócio
CRI - Certificados de Recebíveis Imobiliários
CV - Contribuição Variável
CVM - Comissão de Valores Mobiliários
EAPC - Entidades Abertas de Previdência Complementar
EFPC - Entidades Fechadas de Previdência Complementar
EFPP - Entidades Fechadas de Previdência Privada
ETF - *Exchange Trade Fund*
FIDC - Fundo de Investimentos em Direitos Creditórios
FIDE - Fundo de Investimentos em Dívida Externa
FIP - Fundo de Investimento em Participações
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBOVESPA - IBOV – Índice da Bolsa de Valores de São Paulo
INPC – Índice Nacional de Preços ao Consumidor
INSS - Instituto Nacional de Seguro Social
IPCA – Índice de Preços ao Consumidor Amplo
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
NBER - *The National Bureau of Economic Research*
NCE - Notas de Crédito à Exportação

NP - Notas Promissórias

OCDE - Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico

PIB - Produto Interno Bruto

PREVIC - Superintendência Nacional de Previdência Complementar

RGPS - Regime Geral de Previdência Social

RPC - Regime de Previdência Complementar

RPPS - Regime Próprio de Previdência dos Servidores Públicos

SELIC – Sistema Especial de Liquidação e Custódia

SPC - Secretaria de Previdência Complementar

SPE - Sociedade de Propósito Específico

STN – Secretaria do Tesouro Nacional

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	27
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	27
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA.....	32
1.3	JUSTIFICATIVA.....	32
1.4	OBJETIVOS	32
1.4.1	Geral.....	32
1.4.2	Específicos.....	33
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	35
2.1	FINANÇAS.....	35
2.1.1	Breve Histórico.....	35
2.1.2	Finanças Comportamentais	36
2.2	INSTITUIÇÕES E MERCADOS FINANCEIROS	37
2.2.1	Instituições	37
2.2.2	Mercado Financeiro.....	38
2.3	IMPORTÂNCIA DAS FINANÇAS E DO GESTOR FINANCEIRO	39
2.4	DECISÃO DE INVESTIMENTOS	41
2.4.1	Investimentos e Investidores	42
2.5	ESTRATÉGIA, RETORNO e RISCO	43
2.5.1	Estratégia	44
2.5.1.1	Hipótese do Mercado Eficiente	44
2.5.1.2	Administração: Ativa vs. Passiva.....	45
2.5.2	Retorno.....	46
2.5.3	Risco	47
2.5.3.1	Risco Sistemático e Risco Diversificável	48
2.6	ADMINISTRAÇÃO DE CARTEIRAS.....	49
2.6.1	Teoria Moderna de Portfólio.....	49
2.6.2	<i>Life Cycle Investing</i>.....	56
2.7	SISTEMA DE PREVIDÊNCIA BRASILEIRO	64
2.7.1	Regime Geral de Previdência Social.....	66
2.7.2	Regime Próprio de Previdência dos Servidores Públicos	67
2.7.3	Regime de Previdência Complementar	67
2.8	PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR	68
2.8.1	Histórico.....	69
2.8.2	Tipos de Previdência Complementar	73
2.8.3	Modalidades de Plano de Benefícios.....	75
2.8.3.1	Plano de Benefício Definido	76
2.8.3.2	Plano de Contribuição Definida	76
2.8.3.3	Plano Misto	77

2.8.3.4 Plano BD <i>versus</i> Plano CD	78
2.8.3.5 Perfil de Investimentos	80
2.8.4 Regulamentação dos Investimentos (Resoluções)	82
3 METODOLOGIA	89
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	89
3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	91
4 APRESENTAÇÃO DO MODELO	95
5 RESULTADOS.....	105
5.1 ANÁLISE DESCRITIVA	105
5.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS	111
5.2.1 Modelo proposto X “ <i>Life Cycle Investing</i> ”	111
5.2.2 Modelo proposto X “ <i>Life Cycle Investing</i> + 5% RV”	113
5.2.3 Modelo proposto X “50% RF e 50% RV”	115
5.2.4 Modelo proposto X “30% RF e 70% RV”	117
5.2.5 Modelo proposto X “70% RF e 30% RV”	119
5.2.6 Modelo proposto X “100% RV”.	121
5.2.7 Modelo proposto X “100% RF”	123
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	129
REFERÊNCIAS.....	133
APÊNDICE A	141
APÊNDICE B	149
ANEXO A	151

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O cenário econômico mundial, advindo da última crise financeira de 2008, que começou nos Estados Unidos e alastrou-se pelo mundo, causou enormes prejuízos para a sociedade; porém essa não foi a primeira crise, nem muito menos será a última. Prova disso, é a atual situação que se encontram as economias da zona do Euro (2011, 2012 e 2013). Economias, antes ditas como sólidas e bem compreendidas, pregam peças a cada dia que passa em analistas de mercado. Os reflexos em diferentes esferas são sentidos e não poderia ser diferente na economia de nosso país.

O Brasil vem, desde o início da crise financeira mundial, utilizando vários instrumentos de política econômica que fizeram com que a nossa economia não caminhasse a passos largos rumo ao desaquecimento e a uma possível recessão econômica. Observou-se que, do início da crise, em setembro de 2008, até os dias atuais, nosso país utilizou, e ainda utiliza, diversos instrumentos de política monetária e fiscal.

O Banco Central do Brasil, juntamente com o Ministério da Fazenda trabalhou de forma coordenada para que os reflexos da crise fossem os menores possíveis em nossa economia. Apesar do árduo trabalho desses dois órgãos, é impossível eliminar todos os choques que uma crise do tamanho dessa traz para uma economia em desenvolvimento como a brasileira.

Os impactos dessa crise são sentidos em diferentes setores da economia nacional e não seria diferente no setor de previdência complementar. Esse, por sua vez, utiliza-se do regime de capitalização, na qual as contribuições presentes dos participantes serão investidas e rentabilizadas para que, no futuro, ou seja, na data de recebimento de sua complementação de aposentadoria, o participante do plano de previdência complementar tenha os valores acordados entre ele e a operadora do plano. Para Fortuna (2008), essas operadoras de plano são instituições que visam à valorização do patrimônio de um grupo restrito ou não, para garantia de complementação da aposentadoria e, por essa razão, investem parte de seus recursos no mercado financeiro e de capitais.

O setor de previdência complementar em nosso país cresce, desde a década de 90, de forma expressiva. (PINHEIRO, 2010). Segundo dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento

Econômico (OCDE), o sistema brasileiro de previdência complementar ocupa o oitavo lugar em termos absolutos, o que demonstra sua força nesses mais de 30 anos de existência regulamentar. (OCDE, 2010).

O significado e o tamanho do sistema de previdência complementar exigiam uma resposta compatível do Estado. O ano de 2009 foi dedicado, prioritariamente, ao encaminhamento e acompanhamento do projeto de lei que criara a Superintendência Nacional de Previdência Complementar (PREVIC), uma autarquia destinada a reforçar a estrutura de fiscalização e supervisão das Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) ou Fundos de Pensão. (PREVIC, 2012).

A importância e relevância dos fundos de pensão em nossa economia são inúmeras. Segundo Baima (1998), esses exercem um importante papel na economia, em vários aspectos, tanto do ponto de vista social, pelos benefícios que proporcionam aos seus participantes e pelo papel que desempenham na criação de empregos, quanto do econômico, por serem o mais importante investidor institucional, dispondo de recursos aplicados a longo prazo, essenciais à formação bruta de capital fixo da economia, à democratização do capital das empresas e à geração de poupança interna. Afora esses aspectos, os fundos de pensão constituem instrumento de política de recursos humanos das empresas.

As Entidades Fechadas de Previdência Complementar realizam decisões de investimentos todos os dias, pois necessitam alocar os recursos que seus participantes depositam mensalmente em investimentos que proporcionem rendimentos suficientes para que possam complementar a aposentadoria desses participantes no futuro. Então são importantíssimas as decisões de investimentos que “envolvem a elaboração, avaliação e seleção de propostas de aplicações de capital efetuadas com o objetivo, normalmente de médio e longo prazos, de produzir determinado retorno [...]” (ASSAF NETO; LIMA, 2011, p. 347). A entrada ou saída de um investimento específico é tomada com critérios racionais e conhecidos até o momento da decisão. Desse modo, as decisões de investimentos tornam-se complexas e mutáveis ao longo do tempo.

As estratégias e decisões de investimentos vêm mudando conforme o desenvolvimento da economia nacional e mundial. Fatores como a estabilidade da moeda nacional, controle das taxas de inflação, confiança dos agentes econômicos no Banco Central, políticas econômicas bem conduzidas, reconhecimento via agências de *rating* de nossas melhorias (*Investment Grade*), queda da taxa de juros no longo

prazo, entre outros fatores, mostram o quanto nosso país mudou desde a adoção do Plano Real.

É evidente que, em quase duas décadas de Plano Real, temos uma economia mais forte e, com isso algumas premissas de investimentos utilizadas anteriormente pelas Entidades Fechadas de Previdência Complementar de nosso país acabam sendo dragadas por esse novo paradigma econômico nacional.

Esse contexto de crise econômica mundial, melhorias internas de nossa economia e os riscos associados à decisão de investimentos, obriga os fundos de pensão a realinharem, equilibradamente, suas carteiras de investimentos com a necessidade de diversificação dos ativos, diminuição dos riscos de seu portfólio e a busca da maximização dos retornos. Essas diferentes variáveis apontam para um direcionamento dos investimentos para os segmentos de renda variável, investimentos estruturados, investimentos no exterior, entre outros. (GÓES, 2008).

Na procura de rendimentos mais elevados para fazer frente ao novo cenário econômico, nota-se a necessidade da utilização de ferramentas que primem pela otimização da carteira de investimentos frente às necessidades futuras de caixa dos planos de benefício de cada entidade, ou seja, maximizar os ganhos de capital no longo prazo, juntamente com o mínimo de risco associado a suas carteiras. Dessa forma, a Teoria Moderna de Portfólio, proposta por Harry Markowitz (1952), mostra-se uma poderosa ferramenta na determinação de carteiras de investimentos.

Markowitz foi um dos pioneiros na formulação e desenvolvimento da teoria de diversificação de investimentos sob condições de risco. O modelo proposto prima pela construção de uma carteira “ótima” de títulos baseada na mitigação do risco da mesma, sendo que o risco é quantificado pela variância dos retornos passados. (PEREIRA, 2007).

Na proposição de Markowitz, a composição de uma carteira (portfólio) baseada na diversificação, juntamente com a não correlação/covariância entre os ativos e/ou a pouca correlação/covariância entre os ativos escolhidos para confecção dessa carteira, gerará uma exposição ao risco menor do que a exposição ao risco de um ou poucos ativos. Em suma, a exposição ao risco do portfólio é menor do que a exposição a um único ativo. Com essa modelagem de seleção de portfólio, pode-se auferir os mesmos ganhos de uma aplicação em um ativo isolado, porém correndo-se um risco muito menor, devido à diversificação do investimento.

Diversificar os investimentos é uma estratégia adotada pelos administradores de carteiras para que se tenha uma melhor performance com um mesmo nível de risco, ou uma performance igual, porém com um nível de risco associado menor do que se o investidor estivesse alocado somente em um ativo. A diversificação de carteira mostra-se muito eficiente na gestão de portfólios, então, por que não utilizar a diversificação também ao longo do tempo? A diversificação no tempo torna possível ganhar o mesmo retorno com menor risco associado ou um maior retorno para o mesmo risco associado a uma carteira. (AYRES; NALEBUFF, 2010).

Na busca pela diversificação ao longo do tempo, surgiram nos Estados Unidos os fundos *Life Cycle* (Ciclo de Vida). Esses fundos são novos no mercado mundial e praticamente inexistentes no mercado brasileiro, mas vêm ganhando extrema popularidade. Embora sejam novos no mercado, suas características são variadas. A composição mais comum de seu portfólio é a de que, com o avançar da idade do investidor, há um decréscimo proporcional na parcela de ativos de renda variável (investimento mais arriscado) e um aumento proporcional na parcela de ativos de renda fixa (investimento menos arriscado). Dessa forma, um investidor de 23 anos de idade terá uma parcela maior de seus recursos investidos em ativos de risco mais elevado (renda variável) do que outro investidor de 54 anos de idade. A parte de recursos investido em ativos de risco menos elevado (renda fixa) terá proporção inversa.

Em seus estudos a respeito da previdência complementar americana, Vanguard (2004) relata o rápido crescimento do número de planos de aposentadoria do setor privado que oferecem os fundos *Life Cycle*. Para Booth (2004), esses fundos utilizam o modelo de *Life Cycle Investing*, que é um processo no qual ocorre a transferência de recursos da parte de renda variável para a parcela de renda fixa ao longo da vida.

Tezel, McManus & Sharma (2010), salientam que podem ser utilizadas duas estratégias de alocação com base no *Life Cycle Investing*: uma estratégia típica de mudança da parcela de capital investida em ações em favor de títulos de renda fixa com o avançar da idade dos investidores, e uma alocação de ativos combinada com a estratégia de comutação em títulos públicos vinculados à inflação quando o valor alvo de aposentadoria for alcançado. Os autores sustentam que é possível, se os investidores começarem a poupar entre 35 e 40 anos de idade, acumularem riqueza suficiente para a aposentadoria a partir de 65 anos, desde que com taxas de poupança razoáveis (contribuições mensais).

Segundo os estudos de Tezel, McManus & Sharma (2010), ao utilizar o *Life Cycle Investing* típico na alocação de ativos, associado a

taxas de poupança entre 15,75% e 17% da renda atual e com o objetivo de alcançar uma riqueza alvo de aposentadoria de 10 vezes a renda real atual, há uma probabilidade de 90% de alcance desse objetivo. Já se a alocação desses ativos for combinada e otimizada ao longo do processo de *life cycle*, pode-se alcançar os mesmos objetivos com a mesma probabilidade, porém com um nível de poupança menor, entre 13,75% e 14,5% da sua renda.

O professor da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Jurandir Sell Macedo Junior, em seu livro “A Árvore do Dinheiro”, demonstra um modelo adaptado à realidade brasileira que muito se parece com os princípios preconizados pelo *Life Cycle Investing*. Para saber a parcela de recursos que deverão ser alocados em renda variável, o investidor deve utilizar a “regra dos 70”. “Calcule 70 menos sua idade para descobrir o quanto investir em ações. Se você tiver 30 anos, vai encontrar como resultado um percentual de 40%. Então mensalmente, pode direcionar 40% de sua poupança para comprar [...] ações.” (MACEDO JR., 2010, p. 102).

Em nosso país, o *Life Cycle Investing* é pouco difundido, sendo que na data de pesquisa nenhum artigo científico fora encontrado nas bases de pesquisa da EBSCO e Periódicos Capes que tratasse do assunto em português ou até mesmo do tema vinculado à realidade brasileira. Os conhecimentos demonstrados no livro do professor Jurandir foram o mais próximo que se chegou aos princípios do *Life Cycle investing*.

Apesar do grande número de estudos referente à teoria de Markowitz, ainda assim, há poucos que contemplem a sua teoria aplicada ao universo das Entidades Fechadas de Previdência Complementar. Pode-se citar MARTINS & EID, 2009; SILVA, MOREIRA & MOTTA, 2009; SANTOS, ANTUNES & LEIS, 2008; SILVA & OLIVEIRA, 2011.

Ao tratar de *Life Cycle Investing*, acredita-se que esse seja o único estudo que tratará do assunto em português, já que a literatura a esse respeito, quase que na sua totalidade, encontra-se em inglês e, também, por trazer uma abordagem diferente, ao analisar o assunto sob a perspectiva das Entidades Fechadas de Previdência Complementar.

O estudo da diversificação de carteiras juntamente com a alocação de recursos ao longo de uma vida laboral é de extrema importância para o segmento de previdência complementar nacional, que poderá ser potencializado ao entrelaçar as ideias de Markowitz com os princípios do *Life Cycle Investing*, no intuito de alcançar maiores retornos e menores riscos para os fundos de pensão brasileiros.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

O problema de pesquisa busca investigar, discutir, perguntar, decidir ou solucionar o que se está questionando no trabalho.

Dessa forma, visando contemplar de forma sistêmica o estudo das decisões de investimentos dos Fundos de Pensão brasileiros, sob a ótica de um modelo de alocação de recursos, este trabalho busca responder a seguinte pergunta: **Como agregar a Teoria Moderna de Portfólio com os princípios de *Life Cycle Investing* na gestão dos investimentos das Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC)?**

1.3 JUSTIFICATIVA

Ao solucionar o problema de pesquisa que foi proposto, este estudo pretende melhor compreender o setor de previdência complementar no Brasil e as diferentes modalidades e peculiaridades dos planos de benefício praticados pelos fundos de pensão do país.

Segundo o *site* da Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar, (ABRAPP, 2011), aproximadamente 7 milhões de pessoas são atendidas direta e indiretamente em todo o país.

O Brasil possui 337 Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC), com 1.091 planos previdenciários, 2.815 patrocinadores/instituidores e um ativo de R\$ 602,63 bilhões, cujos investimentos totalizam R\$ 577,38 bilhões. (PREVIC, 2012).

A utilização conjunta de *Life Cycle Investing* e a Teoria Moderna de Portfólio na previdência complementar nacional, presente nesse estudo, poderá representar uma grande inovação para o segmento e contribuirá para o desenvolvimento de trabalhos em fundos de pensão de todo o país, como também fomentará a pesquisa nesse campo.

Ao término da pesquisa, será elaborado um modelo financeiro para aplicação dos investimentos das Entidades Fechadas de Previdência Complementar brasileira, com o emprego de princípios, estratégias, técnicas e ensinamentos da Teoria Moderna de Portfólio e *Life Cycle Investing*.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Geral

Elaborar um modelo financeiro em consonância com a Teoria Moderna de Portfólio e os princípios de *Life Cycle Investing* para a

aplicação dos recursos das Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC).

1.4.2Específicos

a) Examinar o cenário da Previdência Complementar no Brasil e os diversos tipos existentes;

b) Identificar as Modalidades de Plano de Benefícios praticadas pelas Entidades Fechadas de Previdência Complementar;

c) Aplicar os princípios de *Life Cycle Investing* e Teoria Moderna de Portfólio na administração de recursos das Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC);

d) Testar o modelo financeiro criado para as Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 FINANÇAS

A complexidade do mundo dos negócios fez com que a área financeira desenvolvesse uma visão mais integrativa e correlacionada com as demais áreas da empresa. As decisões tomadas em qualquer esfera das organizações têm impactos em diferentes setores da empresa, haja vista que uma decisão de marketing certamente demandará recursos financeiros, humanos, tecnológicos, entre outros. A conectividade da área financeira com os demais departamentos da empresa é necessária e primordial para o bom funcionamento das organizações.

Para Bodie e Merton (2002, p. 32) “Finanças é o estudo de como as pessoas alocam recursos escassos ao longo do tempo.”

Administrar finanças pode ser considerado uma arte. As finanças preocupam-se com os processos, mercados, instrumentos e instituições envolvidas na transação de fundos entre pessoas, empresas e governos. (GITMAN, 2010).

2.1.1 Breve Histórico

As finanças vêm evoluindo com o passar dos anos e mostrando que, de tempos em tempos, o foco de seus estudos mudou e foi ampliado o leque de atuação dos gestores financeiros.

Na década de 1920, a área financeira estava preocupada com a estruturação financeira das empresas, já que houve a expansão das indústrias e diversas fusões e aquisições no período. (WESTON apud ASSAF NETO; LIMA, 2009).

Nos anos 30, o foco era mais administrativo e os estudos voltavam-se para a solvência, liquidez, falências, concordatas, regulamentação do mercado e recuperação financeira das empresas, já que no fim de 1929 houve a grande Depressão. (BRIGHAM; HOUSTON, 1999).

De 1940 até meados dos anos 50, em grande parte por causa da Segunda Guerra Mundial, era grande a importância de se obter recursos para o financiamento de bens duráveis, fato que gerou uma rápida expansão econômica. (ASSAF NETO; LIMA, 2009).

No fim dos anos 50 e início dos anos 60, surge o que chamamos de Teoria Moderna em Finanças. Os estudos de Harry Markowitz (1952) a respeito de seleção de portfólios (carteiras) e de risco e retorno, como também, os de Modigliani e Miller (1958) sobre estrutura de capital,

dividendos e valor da empresa, inauguram uma nova era no campo das finanças. Importante salientar as contribuições de Sharpe (1964) com o *CAPM (Capital Asset Pricing Model)* que permitiu encontrar o retorno mínimo exigido de um dado investimento baseado no risco apresentado. (ASSAF NETO; LIMA, 2009).

Em 1970, houve a retomada dos modelos apresentados na década passada com a adoção da Hipótese dos Mercados Eficientes (1970), amplamente difundida por Eugene Francis Fama. Já na década de 80, os modelos matemáticos tomaram relevância ainda maior entre as empresas, principalmente no setor bancário, destacando a grande utilização da fórmula de precificação de opções de Black e Scholes (1973). (ASSAF NETO; LIMA, 2009).

Dos anos 90 em diante, o foco sobre a maximização do valor ainda perdura, porém a globalização das empresas e o crescente uso da tecnologia da informação trazem para as empresas novas oportunidades de lucros e novos riscos associados. Essas duas tendências apontam para um acirramento da competição entre as empresas em esfera global e não mais nacional, gerando riscos de grandes proporções. (BRIGHAM; EHRHARDT, 2006).

2.1.2 Finanças Comportamentais

As finanças tradicionais pressupõem que os indivíduos tomam suas decisões de acordo com os axiomas da Teoria da Utilidade esperada, porém a partir dos estudos de Kahneman e Tversky (1979) verificou-se que os indivíduos tendem a violar os pressupostos básicos da Teoria da Utilidade Esperada.

Kahneman e Tversky (1979) propuseram um modelo alternativo sobre o comportamento dos agentes com relação a tomada de decisão: a Teoria do Prospecto. Segundo essa teoria, os agentes investidores apresentam aversão ao risco nas escolhas que envolvem ganhos e propensão ao risco nas escolhas que envolvem perdas. Um dos fenômenos decorrente dessa aversão ao risco no campo dos ganhos, combinado com a propensão ao risco no campo das perdas, é a ilusão cognitiva denominada de Efeito Disposição. Sob o efeito dessa ilusão cognitiva, os investidores apresentam a tendência de vender rapidamente as ações quando o preço delas tem uma variação positiva em relação ao preço de compra e de manter por um período mais longo as ações que apresentam uma variação negativa em relação ao preço de compra.

O presente trabalho trata das finanças a partir da ótica tradicional e não a partir da influência comportamental de cada indivíduo sobre as

decisões financeiras, porém cabe aqui resaltar que há, em finanças, esse campo de estudo.

2.2 INSTITUIÇÕES E MERCADOS FINANCEIROS

As empresas vivem tomando decisões financeiras todos os dias. O crescimento macroeconômico de um país é determinado pelas relações microeconômicas existentes entre as empresas, as pessoas e os governos. Assim, não há como dissociar as decisões financeiras tomadas pelos agentes econômicos do desempenho da economia e vice-versa. Desse modo, as instituições financeiras e o mercado financeiro fazem parte desse emaranhado de relações microeconômicas que levam ao crescimento de uma empresa e, conseqüentemente, ao crescimento e desenvolvimento de uma nação.

2.2.1 Instituições

Em algumas ocasiões, todos passamos por bons e maus momentos. Com as empresas, isso não é diferente. Muitas vezes, as empresas necessitam captar fundos para honrarem seus compromissos financeiros ou até mesmo investirem, entretanto, as empresas de pequeno porte não conseguem recolher esses valores via venda de ações e obrigações diretamente para investidores. Nesse ponto, as empresas se veem obrigadas a solicitar um empréstimo junto a um intermediário financeiro.

O intermediário financeiro é a “empresa que capta dinheiro de vários pequenos investidores e fornece financiamento para empresas e outras organizações por meio do investimento em seus títulos.” (BREALEY; MYERS; MARCUS, 2002, p.10). Os bancos, companhias de seguros e companhia de investimentos podem ser considerados intermediários financeiros já “que “ligam” os tomadores de empréstimos e os emprestadores ao aceitar fundos de emprestadores e emprestando fundos aos tomadores de empréstimos.” (BODIE; KANE; MARCUS, 2000, p.31).

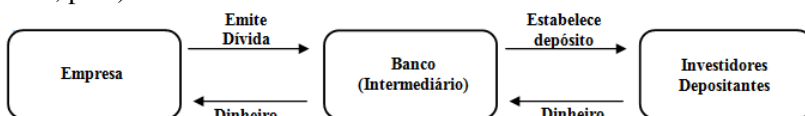


Figura 1 - Processo de intermediação bancária.
Fonte: Brealey, Myers e Marcus (2002, p. 11).

Conforme pode ser visto na Figura 1, o banco, como intermediário financeiro, capta recursos quando seus clientes fazem depósitos de poupança, por exemplo. O banco empresta esse mesmo recurso para as empresas que necessitam de financiamento. A empresa contrai uma dívida junto ao banco que, por sua vez, é credor dos investidores/depositantes. O intermediador bancário assume o risco da operação, ou seja, os depositantes não correm o risco de calote pela empresa. Pelo risco assumido, há a cobrança de taxas diferenciadas, cuja taxa de contração de empréstimos é maior que a oferecida pelo banco aos investidores/depositantes como forma de remuneração dos valores investidos/depositados.

2.2.2 Mercado Financeiro

Segundo Assaf Neto e Lima (2009, p. 43), “o mercado financeiro é subdividido em quatro grandes segmentos de intermediação financeira:”

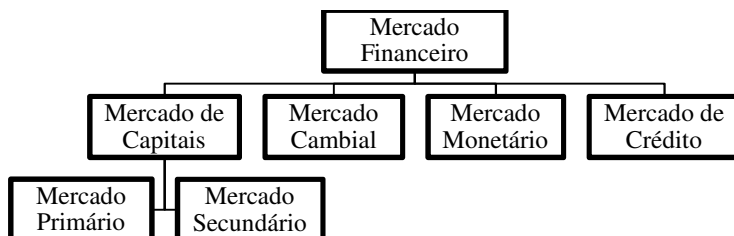


Figura 2 - Mercado financeiro.

Fonte: Adaptado de Assaf Neto e Lima (2009, p. 46).

Com o crescimento das empresas, essas descobrem que é mais vantajoso eliminar os intermediários financeiros e captam recursos diretamente com os investidores. A captação desses recursos é feita no mercado de capitais.

“Os mercados de capitais são os mercados para títulos de dívida de longo prazo e ações de sociedades anônimas.” (BRIGHAN; HOUSTON, 1999, p.1999). O mercado de capitais é subdividido em dois outros mercados: Mercado primário e Mercado Secundário.

Quando as empresas desejam emitir ações pela primeira vez, podem fazer a captação desses recursos com o seu primeiro lançamento de ações e, então, utilizam o mercado primário. Por outro lado, se a empresa irá emitir novos lotes de títulos já existentes para a arrecadação

de recursos, então esses títulos serão comercializados no mercado secundário. (BREALEY; MYERS; MARCUS, 2002).

De acordo com Assaf Neto e Lima (2009, p. 44),

“No mercado cambial, ocorrem as diversas operações de compra e venda de moedas estrangeiras conversíveis. Esse mercado engloba todos os agentes econômicos com motivos para realizar operações com o exterior, com importadores e exportadores, investidores e instituições financeiras.”

Os mercados monetários são aqueles que os fundos são emprestados ou tomados por um curtíssimo período de tempo. (BRIGHAM; HOUSTON, 1999). “Os mercados monetários são os mercados de títulos de dívida que vencem a curto prazo (geralmente menos de um ano).” (ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2002, p.36).

O mercado de crédito é constituído pelos bancos comerciais e múltiplos e tem o objetivo precípua, em sua essência, de suprir as pessoas físicas e jurídicas de recursos financeiros de curto e médio prazo. (ASSAF NETO; LIMA, 2009).

2.3 IMPORTÂNCIA DAS FINANÇAS E DO GESTOR FINANCEIRO

As revoluções históricas e as tendências atuais já demonstram a crescente importância das finanças no ambiente corporativo mundial. Antigamente, os gestores financeiros respondiam apenas por executar atividades administrativas e desvinculadas dos demais setores da empresa, mas a própria evolução das finanças imprimiu aos gestores financeiros a necessidade de visualizar a empresa como um único organismo na busca de crescimento, competitividade e continuidade da instituição.

O gestor financeiro é responsável direto pela coordenação e controle de todos os recursos financeiros da empresa, independente de qual seja o setor que receberá esse recurso. Responde também pelas previsões financeiras e o planejamento financeiro da organização, já que esse tem a alcinha de interagir com todos os departamentos da empresa para que a saúde financeira e econômica da organização esteja assegurada e proporcione criação de valor para os seus acionistas. (BRIGHAM; HOUSTON, 1999).

De acordo com Gitman (2010, p. 4), o gestor financeiro é “aquele que gerencia ativamente os assuntos financeiros de qualquer tipo de organização, financeira ou não financeira, privada ou pública, grande ou pequena, com ou sem fins lucrativos.”

Reafirmando a importância das finanças e do gestor financeiro nesse novo paradigma, Moritz, Bezerra e Van Bellen, (2003), consideram

“que o processo de globalização na sua dimensão financeira repercute na vida da empresa, necessário se faz revisitar a função financeira à luz desse novo paradigma. Qualquer empresa, de grande ou de pequeno porte, sob a ótica das finanças, pode ser descrita como um sistema de relações financeiras e de movimentos de caixa acionados por uma múltipla gama de decisões ou funções financeiras. Com base nesta afirmação, devemos destacar que o administrador financeiro, para resolver os problemas da empresa, precisa estar capacitado para enfrentar os desafios da sociedade contemporânea, em menos tempo e como maior impacto possível. Para realizar essa tarefa, ele deverá dispor de uma abordagem sistemática de trabalho atualizada [...]”.

A evolução conceitual e prática da gestão financeira desde a sua origem pouco ambiciosa e meramente descritiva das atividades financeiras da empresa passa para uma posição mais reflexiva, reveladora e questionadora em relação aos acontecimentos do mercado e da tomada de decisão dentro das empresas. Esse posicionamento mais crítico tem ampliado o leque de atuação do gestor financeiro e a importância das finanças no mundo dos negócios.

A dinâmica das decisões financeiras dentro das organizações podem ser descritas em: Previsão, planejamento, coordenação e controle financeiro, Decisão de financiamento e Decisão de investimentos.

A previsão e o planejamento financeiro visam “evidenciar as necessidades de crescimento das empresas, assim como identificar eventuais dificuldades e desajustes futuros.” (ASSAF NETO; LIMA, 2009, p. 11). Por meio do planejamento, o gestor financeiro pode selecionar os ativos mais rentáveis para o negócio da organização e trazer para os acionistas um retorno sobre o investimento mais satisfatório.

A coordenação e o controle financeiro são as dinâmicas que o gestor presta-se a acompanhar, analisar, avaliar, controlar e realizar medidas corretivas, sempre que necessárias, para que a empresa esteja sempre nos trilhos do sucesso financeiro.

“Análise, planejamento e controle financeiro consistem em coordenar, monitorar e avaliar todas as atividades da empresa, por meio de dados financeiros, bem como determinar o volume de capital necessário.” (HOJI, 2003, p. 23).

A decisão de financiamento é aquela que administra os passivos. Procura definir a melhor estrutura de capital para a empresa (relação entre capital próprio e capital de terceiros), gerenciamento de financiamentos, redução dos custos e riscos financeiros. As decisões de financiamento preocupam-se com a escolha das melhores fontes de financiamento e a estrutura de capital mais próxima da ideal.

O financiamento (capitalização) pode ser interno ou externo à empresa. No caso do financiamento interno, o recurso é proveniente das operações da empresa, já o financiamento externo é aquele em que os recursos são oriundos de fora da empresa por meio de investidores ou financiadores. (BODIE; MERTON, 2002).

O objetivo central da decisão de financiamento é manter a viabilidade financeira (preservar a capacidade de pagamento) e a viabilidade econômica (dispor de fundos com custos menores que seus retornos). (ASSAF NETO; LIMA, 2009).

A decisão de investimento deve levar em consideração a melhor relação em termos de risco e retorno dos investimentos empresariais na busca da maximização da riqueza dos sócios. (ASSAF NETO; LIMA, 2009).

O tema da decisão de investimento será mais bem abordado na próxima seção, já que é parte fundamental do trabalho e não cabe aqui detalhar o assunto.

2.4 DECISÃO DE INVESTIMENTOS

A decisão de investimento requer que sejam tomados alguns cuidados para que se tenha a consciência plena dos riscos incorridos em determinadas aplicações.

O investimento sempre envolve uma tomada de decisão no presente sobre o futuro; porém sabe-se que o futuro é incerto e há variáveis nem sempre de fácil previsão. Pode-se dizer que o investir é um salto para o escuro e que o tempo decidirá se a decisão tomada anteriormente fora ou não acertada.

Decidir qual é a melhor alternativa de investimento não é e nunca será fácil no processo de investimento. A decisão de investimento é considerada a decisão mais importante de todas as decisões tomadas pelo gestor financeiro, já que “envolve todo o processo de identificação, avaliação e seleção de alternativas de aplicações de recursos na expectativa de se auferir benefícios futuros.” (ASSAF NETO; LIMA, 2009, p. 12). A incerteza da realização de um retorno futuro na decisão de investimento demonstra o risco que a mesma tem, tornando sua análise sempre associada a um retorno futuro esperado, dado certo nível de risco assumido. Desse modo, um investimento só se mostra atraente quando pode superar a relação risco/retorno e criar valor aos acionistas.

Para Hoji (2003, p. 23), “As decisões de investimento dizem respeito à destinação dos recursos financeiros para a aplicação em ativos [...], considerando-se a relação adequada de risco e retorno dos capitais investidos.”

Os gestores devem considerar uma grande variedade de ativos para investimento, pois cada ativo carrega consigo peculiaridades únicas de risco e retorno. Os diferentes ativos satisfazem os diferentes apetites dos gestores, já que uns estão mais dispostos a aceitar riscos maiores na esperança de retornos futuros maiores, enquanto outros são mais relutantes quanto ao risco assumido. (BODIE; KANE; MARCUS, 2000).

2.4.1 Investimentos e Investidores

Os investimentos sempre requerem uma dose de sacrifício no presente para galgar retornos maiores no futuro, assim é que se espera.

De acordo com Assaf Neto (2009, p. 299), o investimento “é toda aplicação de capital com o intuito de produzir um retorno.”

Segundo Bernstein e Damodaran (1998, p. 6), “*Investing always involves giving up part of the pleasurable aspects of the present, in the hope and expectation of enhancing the future.*”

“Um investimento é o comprometimento atual do dinheiro ou de outros recursos na expectativa de colher benefícios futuros.” (BODIE, KANE e MARCUS, 2000, p. 23)

Investir em ativos reais, geralmente, está ligado ao cotidiano empresarial, e as empresas investem em tangíveis e intangíveis, tais como maquinário, escritório, marcas, patentes, entre outros, para o funcionamento e ampliação de produção. Já os investimentos financeiros são aqueles que envolvem contratos em papel, tais como as ações e os títulos. Tanto os investimentos reais, quanto os investimentos

financeiros trazem benefícios para a economia e fomentam o seu crescimento e desenvolvimento. (SHARPE; ALEXANDER, BAILEY, 1995).

Para Bodie, Kane e Marcus (2000, p. 24), ativos reais são “usados para produzir bens e serviços. Em oposição a esses ativos reais, estão os ativos financeiros, como ações e obrigações.”

Ao receber seus rendimentos mensais, as pessoas têm a opção de gastarem tudo ou pouparem alguma parte. Ao pouparem, necessitam tomar a decisão de onde será aplicado esse recurso.

Existem várias razões para as pessoas pouparem recursos, tais como: a compra de uma casa no futuro, trocar de carro, pagar os estudos dos filhos, abrir seu próprio negócio, guardar dinheiro para a aposentadoria, entre outros. As pessoas têm diferentes motivações para pouparem recursos e, por isso, necessitam encontrar o investimento que melhor atenda seus anseios. Nessa busca pelo tipo de investimento adequado, as pessoas podem fazer por conta própria ou terceirizando essa tarefa para outras pessoas ou instituições competentes.

Os investidores individuais são aqueles “investidores que adquirem quantidades relativamente pequenas de ações para atingir metas pessoais de investimento.” (GITMAN, 2010, p. 14).

Os investidores profissionais ou institucionais oferecem serviços de gestão do investimento por um custo. Alguns são empregados diretamente por pessoas ou famílias ricas para o gerenciamento da riqueza familiar. A grande maioria desses profissionais trabalha para empresas que gerenciam a riqueza de diferentes pessoas, como bancos, fundos mútuos, seguradora, fundos de pensão e outros. (BODIE; KANE; MARCUS, 2000).

Para Gitman (2010, p. 14), investidores profissionais ou institucionais, podem ser “seguradoras, fundos mútuos e fundos de pensão, que são remunerados para gerenciar os recursos de terceiros e que negociam grandes quantidades de títulos.”

2.5 ESTRATÉGIA, RETORNO e RISCO

O risco é algo inerente ao desenvolvimento das atividades feitas pela humanidade, uma vez que não se pode prever o que exatamente ocorrerá a cada dia do ano até o fim de nossas vidas. Logo, o risco está associado a uma parcela de situações inesperadas.

Na tomada de decisão de investimento, o administrador financeiro deve levar em consideração o risco e o retorno esperado de cada opção de investimento, bem como a estratégia de investimento

adotada pela EFPC na hora de realizar qualquer operação, seja ela de compra, venda ou manutenção de algum ativo na carteira do fundo de pensão.

2.5.1Estratégia

A estratégia é considerada uma maneira de pensar no futuro integrada ao processo decisório de uma organização, além de ser um procedimento formalizado e articulador de resultados. A estratégia pode ser entendida como um plano e que, nesse caso, ela é feita antes da ação na qual será aplicada. Desse modo, a estratégia é desenvolvida com um propósito consciente, como uma guia para lidar com determinadas situações. (MINTZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2000).

2.5.1.1Hipótese do Mercado Eficiente

Um dos primeiros estudos que buscou determinar uma lógica ao mercado financeiro foi o “*The Analysis of Economics Time Series, Part I: Prices*” de Maurice Kendall (1953). O autor não identificou nenhum padrão previsível nos preços das ações, concluindo que havia uma aleatoriedade e imprevisibilidade quanto ao movimento dos preços.

As descobertas de Kendall perturbaram alguns economistas, pois parecia insinuar que o mercado tinha uma racionalidade própria e não seguia nenhuma lógica. Mais tarde, Samuelson (1965) propôs que, em um mercado eficiente de informações, apesar de os preços mudarem, não se pode determinar a sua direção antecipadamente, já que os preços incorporam as informações e expectativas de todos os *players* do mercado financeiro. Em maio de 1970, Fama publica um artigo, derivado de sua tese de doutorado, no *Journal of Finance* intitulado “*Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*” e traz à tona a hipótese do mercado eficiente.

Um mercado dito eficiente é aquele em que todos os participantes do mercado têm acesso livremente às informações disponíveis e os investidores competem ativamente na busca do lucro tentando prever o valor futuro dos ativos, fazendo com que nos preços dos ativos já estejam incorporadas todas e quaisquer informações relevantes para o aumento ou queda dos preços. (FAMA, 1970).

Segundo Fama (1970), a eficiência do mercado apresenta-se sob três versões: forma fraca, forma semiforte e forma forte. A distinção entre as três formas está relacionada ao grau de acesso às informações relevantes.

A hipótese do mercado eficiente sob a forma fraca é “quando incorpora integralmente a informação contida em preços passados.” (ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2002, p. 281). Já sob a forma semiforte, todas as informações disponíveis estão refletidas no preço dos ativos, incluindo as informações a respeito dos preços passados. (HAUGEN, 2001). Por último, sob a forma forte, os preços correntes refletem todas as informações relevantes, seja ela pública ou não. Até mesmo *insiders* não conseguiriam obter retornos acima da média do mercado. (BRIGHAM; EHRHARDT, 2006).

A Figura 3 demonstra as diferentes formas de eficiência do mercado.

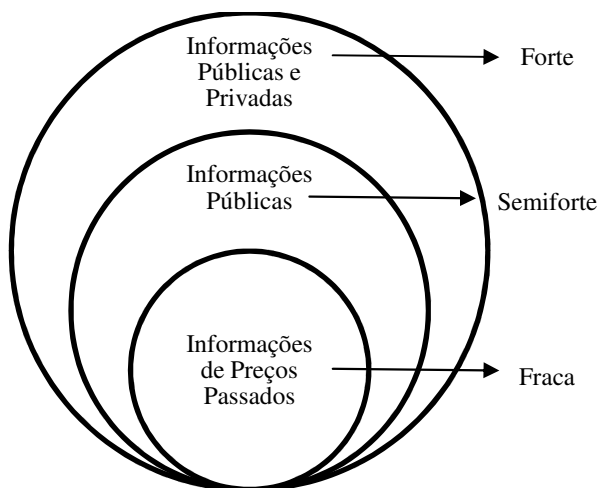


Figura 3 - Informações no mercado financeiro.

Fonte: Adaptado de Haugen (2001, p. 574).

2.5.1.2 Administração: Ativa vs. Passiva

A diferença entre uma estratégia passiva de investimento para uma estratégia ativa de investimento está diretamente ligada à crença ou não na hipótese do mercado eficiente.

Uma estratégia ativa de investimento ignora a hipótese do mercado eficiente, pois crê “que o mercado, setor, ou ativo podem ser mal apreçados e que os investidores eventualmente reconhecerão algum ativo subavaliado ou sobreavaliado e, desse modo, os preços dos ativos mal avaliados sobem ou descem.” (BAIMA, 2004, p. 53). Nesse caso, os

investidores poderiam ter ganhos superiores aos do mercado, já que atuariam em falhas de precificação.

Já uma estratégia passiva de investimento parte da premissa de que os mercados são eficientes e não podem ser superados. Essa estratégia não busca ser mais esperta que o mercado, portanto busca apenas estabelecer uma carteira de ativos bem diversificada sem se preocupar em encontrar ativos sobre ou subavaliados e, normalmente, essa estratégia caracteriza-se por comprar e manter os ativos em carteira. Os gestores que optam por essa estratégia, geralmente, montam fundos baseados em índices de mercado para que esses reproduzam os mesmos retornos. (BODIE; KANE; MARCUS, 2000).

Não há uma clara distinção entre qual das estratégias é adotada pelas Entidades Fechadas de Previdência Complementar na gestão de seus investimentos, mas sabe-se que, dependendo da modalidade de plano de benefícios, tem-se a prevalência de uma em detrimento de outra. (OLIVEIRA, 2006).

Cabe aqui salientar que um estudo específico a respeito das estratégias e desempenho dos investimentos nos fundos de pensão brasileiros traz que

“a estratégia típica de investimentos dos fundos de pensão no Brasil é a chamada alocação estratégica de ativos, na modalidade de comprar-e-manter, uma estratégia voltada à administração passiva, na qual as variações de retorno entre renda fixa e variável não exercem influência na tomada de decisão de investimentos, havendo baixo giro da carteira e, consequentemente, baixos custos de transação.” (BAIMA, 2004, 160).

2.5.2 Retorno

O retorno é ganho sobre um investimento. Mishkin (2000) afirma que o retorno de um ativo é o ganho por possuí-lo. O retorno consiste na parcela de rendimentos recebida após a realização de um investimento.

Retorno para Gitman (2010, p. 204) é o “ganho ou perda total em um investimento em certo período; é calculado dividindo-se as distribuições em dinheiro durante o período de tempo, mais a variação do preço, pelo valor do investimento no início do período.”

O retorno esperado é aquele que o investidor está disposto a aceitar para um determinado nível de risco. (MAYO, 2009).

Retorno esperado é o que um indivíduo espera de um ativo no próximo período. (ROSS, WESTERFIELD; JAFFE, 2002). É apenas uma expectativa, já que o retorno efetivo poderá ser maior ou menor que o esperado. É a média ponderada dos retornos esperados dos ativos que compõem o portfólio. (SILVA, 2008). O retorno esperado de todo e qualquer investimento pode ser mensurado como a ponderação das médias aritméticas dos retornos passados pela probabilidade de ocorrência. (BERNSTEIN; DAMODARAN, 1998).

2.5.3 Risco

O conceito de risco é amplamente utilizado pela sociedade para relatar situações em que há a possibilidade/probabilidade de que algum evento não planejado anteriormente possa acontecer.

Em investimentos, o risco pode ser tratado como “a parcela inesperada do retorno de um investimento”. (HALFELD, 2007, p. 84). O risco é intrínseco à grande parte das atividades econômicas. Os resultados de operações financeiras tomadas hoje podem resultar em diferentes retornos possíveis, dependendo dos eventos futuros. (CORNUEJOLS; TUTUNCU, 2006).

Com a não compreensão perfeita ou a falta de informações completas surgem incertezas que levam ao risco. (BERNSTEIN; DAMODARAN, 1998). O risco está ligado à incerteza de que o retorno esperado seja igual ao retorno realizado, pois se houvesse a certeza de que os retornos esperados seriam iguais aos retornos realizados, então o risco inexistiria. (MAYO, 2009).

Tobin (1958 e 1959) afirma que os indivíduos podem ser avessos ao risco, propensos ao risco e indiferentes ao risco. Os investidores avessos ao risco, em uma tomada de decisão de investimento entre dois ativos com o mesmo retorno, porém com risco associado a um maior do que o do outro, optariam pelo ativo com menor risco associado. Por outro lado, no mesmo tipo de decisão, os investidores propensos ao risco optariam pelo ativo com maior risco associado. Já os investidores indiferentes ao risco escolheriam qualquer um dos dois ativos para aplicação.

Os fundos de pensão são grandes investidores institucionais, pois geram montantes representativos de capital de seus participantes. Desse modo, uma EFPC será sempre um investidor avesso ao risco, já que optará pelo menor risco associado a um dado investimento.

2.5.3.1 Risco Sistemático e Risco Diversificável

O risco de um investimento está intrinsecamente ligado ao grau de variabilidade dos retornos projetados em torno do retorno esperado. No momento em que o investidor estiver montando sua carteira de investimentos, ele deve atentar-se para todos os riscos envolvidos no processo, mas principalmente para o risco sistemático (ou não diversificável) e o risco diversificável (ou não sistemático).

Segundo Gitman (2010, p. 222), o risco sistemático é “a porção relevante do risco de um ativo atribuível a fatores de mercado que afetam todas as empresas; não pode ser eliminado pela diversificação.” É um risco inerente ao mercado que o investidor estiver realizando suas aplicações e está fora do controle do investidor, ou seja, não há como fugir desse tipo de risco, uma vez que afeta todos os segmentos econômicos. Esse tipo de risco está associado à flutuação dos preços dos ativos em geral, às taxas de juros do mercado, às taxas de reinvestimento, à inflação e a taxas de câmbio. (MAYO, 2009).

Por outro lado, o risco diversificável é relacionado ao desempenho dos investimentos escolhidos. É chamado de risco diversificável pela capacidade de se diluir esse risco de um investimento em uma carteira com demais ativos. (MELLAGI FILHO; ISHIKAWA, 2007). O risco diversificável diz respeito ao ativo especificamente escolhido. (MAYO, 2009). É “a parte do risco de um ativo que é atribuível a causas aleatórias e específicas à empresa.” (GITMAN, 2010, p. 222). E “pode ser total ou parcialmente diluído pela diversificação da carteira.” (ASSAF NETO; LIMA, 2009, p. 426).

Desse modo, temos o risco sistemático que é todo e qualquer risco que afeta, se não todo, mas em grande parte, o mercado independente do ativo que o investidor tenha em carteira e o risco diversificável que é aquele que afeta de forma mais específica um ou poucos ativos. Assim, a combinação do risco sistemático com o risco diversificável será o risco total, ou, também chamado, risco do portfólio. (MAYO, 2009).

A diversificação é uma boa estratégia de redução do risco diversificável, porém é impossível livrar-se totalmente do risco, uma vez que o risco sistemático é intrínseco ao processo de investimento. Diversificar “tem por objetivo reduzir o risco de uma carteira pela diluição do capital em vários ativos. Com isso, procura-se evitar o risco da concentração dos investimentos em uma ou poucas alternativas.” (ASSAF NETO; LIMA, 2009, p. 426).

A Figura 4, mostra, de forma esquemática, o que fora citado anteriormente a respeito do risco diversificável, o risco sistemático e o risco total do portfólio.

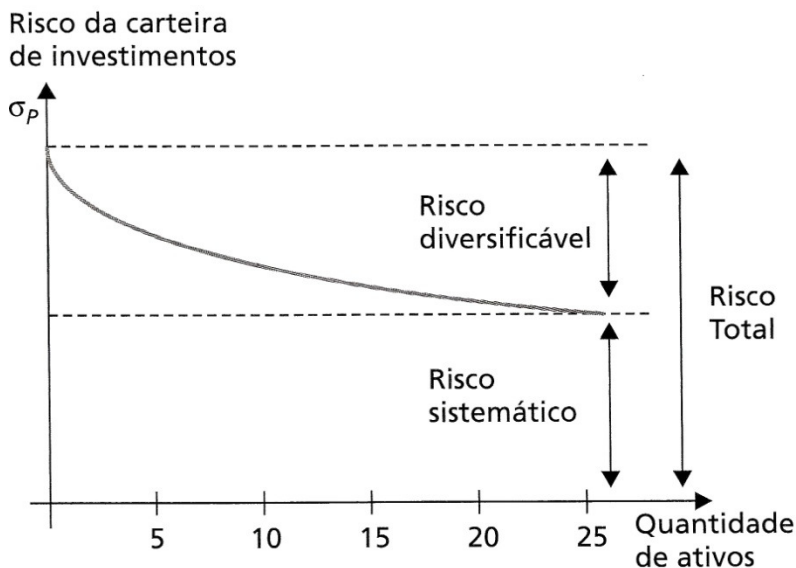


Figura 4 - Diversificação do risco.
Fonte: Assaf Neto e Lima (2009, p. 426).

2.6 ADMINISTRAÇÃO DE CARTEIRAS

2.6.1 Teoria Moderna de Portfólio

A quantificação do risco sempre foi um desafio aos estudiosos da área econômica e financeira e, por isso, o risco sempre foi tratado como algo muito mais qualitativo do que propriamente quantitativo.

A decisão de investimento é uma tarefa extremamente árdua para os administradores de carteira, pois tem-se a necessidade de maximizar a utilidade esperada com base em risco e retorno. “Racionalmente, o investidor dá preferência a alternativas de investimento que ofereçam maior retorno esperado e menor risco associado.” (ASSAF NETO; LIMA, 2009, p. 418).

Harry Markowitz (1952) foi um dos precursores na formalização e quantificação do risco e apresentou-nos conceitos como diversificação, variância, covariância, fronteira eficiente, entre outros presentes em seu

artigo *Portfolio Selection*. O autor rejeita a hipótese de que o investidor deveria alocar seus recursos no grupo de investimentos que ofereçam os maiores retornos esperados. O investidor deve ponderar a escolha de seu portfólio segundo os retornos esperados e a variância dos retornos. Assim, a relação risco e retorno deveria ser a regra utilizada pelo investidor no momento da decisão de alocação dos seus recursos financeiros.

As premissas do modelo de Markowitz, que são base para a Teoria Moderna de Portfólio, são: os investidores devem avaliar seus portfólios seguindo apenas a regra do risco e retornos, ou seja, com base nos retornos esperados e na variância dos retornos, limitados a um período de tempo; os investidores são avessos ao risco e são racionais, ou seja, sempre que solicitados a escolher entre duas carteiras de retorno iguais, sempre escolherão de menor risco associado; os investidores, sempre, estarão insatisfeitos em termos de retorno, sendo que instigados a escolher entre duas carteiras de mesmo risco, sempre escolherão a de maior retorno esperado; é possível dividir continuamente os ativos, ou seja, aos investidores seria possível a compra de percentuais de ações; e todas as taxas, impostos e custos de transação são irrelevantes. (ALMEIDA; SILVA; RIBEIRO, 2010).

Markowitz tratou do risco de forma quantitativa e não somente qualitativa como seus antecessores, sendo assim, propõe que, para determinado retorno esperado de um ativo, o investidor deverá minimizar a variância desse retorno, ou seja, para satisfazer os anseios do investidor é preciso maximizar o retorno esperado e minimizar o risco associado a um determinado investimento. Desse modo, o ativo que terá recursos aplicados será aquele que tem os maiores retornos esperados e a menor variância associada. Assim, Markowitz propõe como medida de risco a variância de um ativo em relação aos seus retornos. (PEREIRA, 2007).

A variância é o quadrado das diferenças de retorno de um título em relação ao retorno futuro esperado. O desvio-padrão é a raiz quadrada da variância. (ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2002).

“A variância é definida como sendo o quadrado do desvio-padrão ou, analogamente, o desvio-padrão é a raiz quadrada da variância.” (ASSAF NETO; LIMA, 2009, p. 413).

$$\sigma = \sqrt{\sum_{k=1}^n P_k \times (R_k - \bar{R})^2} \quad \text{VAR} = \sigma^2, \text{sendo} \quad (1)$$

σ = símbolo grego (sigma) representando o desvio-padrão;
 VAR = variância. É o desvio-padrão elevado ao quadrado.

O retorno esperado ou o valor esperado de um ativo pode ser medido segundo a seguinte expressão:

$$E(R) = \bar{R} = \sum_{k=1}^n P_k \times R_k \quad (2)$$

$E(R) = \bar{R}$ = retorno (valor) esperado;
 P_k = probabilidade de ocorrência de cada evento; e
 R_k = valor de cada resultado considerado.

“O valor futuro esperado é estimado a partir dos retornos passados, compondo-se da média aritmética destes.” (BERNSTEIN; DAMODARAN, 1998, p. 45).

A seleção de uma boa carteira de investimentos busca identificar, no mercado financeiro, a melhor combinação possível de ativos, observando as preferências do investidor na relação risco e retorno esperado. Podem ser formadas inúmeras carteiras, uma vez que há uma infinidade de ativos financeiros, mas somente a que maximizar a satisfação do investidor será a selecionada. (ASSAF NETO, 2009).

O risco de um ativo isolado é diferente do risco que esse mesmo ativo tem quando inserido em uma carteira de investimentos. Na diversificação, o risco de um ativo é calculado por seu grau de contribuição ao risco total da carteira, ou seja, o quanto a entrada desse ativo expõe ao risco a carteira de investimentos. Com a elevação do número de ativos em uma carteira, de forma diversificada, é possível reduzir a exposição ao risco da carteira a taxas decrescentes, mas será impossível de eliminá-lo, já que a um determinado ponto não há acréscimo na quantidade de títulos diversificáveis que justifique uma redução do risco. Nesse ponto, há uma conservação do mesmo nível de risco. (ASSAF NETO, 2009).

O modelo de seleção de carteiras propõe a diversificação dos ativos em benefício da redução do risco não sistemático total da carteira. (CANTÚ; MENEZES, 2009).

Para Markowitz (1952, p. 89):

“na tentativa de reduzir a variância, investir em diversos ativos não é o suficiente. É preciso evitar que o investimento seja feito em ativos com alta covariância entre si. Devemos diversificar entre indústrias, especialmente indústrias com diferentes características econômicas, porque empresas de diferentes indústrias tem covariâncias menores que empresas da mesma indústria.”

O risco total de uma carteira não depende única e exclusivamente do risco de cada um dos ativos que compõem a carteira e suas proporções, mas também depende da covariância/correlação existente entre os ativos que estão presentes na carteira, ou seja, a forma como esses se relacionam. Assim, não basta apenas diversificar em quantidade, mas também na qualidade dos ativos.

“A covariância e a correlação medem a intensidade com que duas variáveis estão associadas.” (ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2002, p. 207).

Uma carteira que seja formada por dois ou mais ativos já pode ser considerada um portfólio. O risco de uma carteira contendo n títulos é expresso em Elton e Gruber (1972, p. 411) como:

$$\text{VAR} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \sigma_{ij} X_i X_j, \text{ sendo } i \neq j \quad (3)$$

X_i = participação do ativo i no portfólio;

X_j = participação do ativo j no portfólio;

σ_{ij} = covariância entre os ativos A_i e do ativo A_j .

Para Tosta de Sá (1999, p. 56), a fórmula da covariância para a carteira formada por apenas dois títulos é mais simples. A covariância entre dois ativos A e B é a seguinte:

$$\text{COV}(A, B) = \frac{\sum \cdot [(R_a - \overline{R_a})(R_{bj} - \overline{R_b})]}{n}, \text{ sendo:} \quad (4)$$

R_a e R_b = retornos dos ativos A e B ;

$\overline{R_a}$ e $\overline{R_b}$ = retornos médios dos ativos A e B ;

n = número de observações.

Dividindo a covariância entre retornos de dois ativos pelo produto de seus desvios-padrão, obtém-se o coeficiente de correlação. Ele pode ser calculado a partir da seguinte equação:

$$\rho_{a,b} = \frac{\text{COV}(a,b)}{\sigma_a \sigma_b}, \text{ sendo:} \quad (5)$$

$\rho_{a,b}$ = coeficiente de correlação entre os ativos *A* e *B*;

$\text{COV}(a,b)$ = covariância entre os ativos *A* e *B*;

σ_a = desvio-padrão do retorno do ativo *A*;

σ_b = desvio-padrão do retorno do ativo *B*.

Se dois ativos apresentam a mesma tendência, ou seja, indicando que o desempenho de um ativo acompanha o do outro, então pode-se dizer que esses ativos têm covariância positiva ($\text{COV} > 0$). A valorização de um tende a levar a valorização do outro ativo, e vice-versa. Desse modo, pode-se afirmar que os dois ativos são positivamente correlacionados. Já, se dois ativos apresentam tendências opostas, ou seja, os ativos tendem a se comportarem de forma inversa um do outro, então pode-se dizer que esses ativos têm covariância negativa ($\text{COV} < 0$). A valorização de um tende a levar à desvalorização do outro ativo, e vice-versa. Assim, pode-se afirmar que os dois ativos são negativamente correlacionados. Evidentemente, se não há associação entre os dois ativos, logo a covariância entre os ativos é nula ($\text{COV} = 0$). (ASSAF NETO; LIMA, 2009).

A correlação mede o grau de intensidade de relacionamento entre dois ou mais ativos. Se a correlação for positiva, diz-se que os ativos são correlacionados positivamente, ou seja, se um ativo realizar um movimento de alta, o outro ativo tende a realizar o mesmo movimento, porém a intensidade do movimento será vista de acordo com a proximidade do valor calculado em relação ao número 1. Isto quer dizer que, quanto mais próximo do 1, mais forte e intensa será essa correlação. Se a correlação for negativa, diz-se que os ativos são correlacionados negativamente, ou seja, se um ativo realizar um movimento de alta, o outro ativo tende a realizar o movimento contrário (baixa), entretanto a intensidade do movimento será vista de acordo com a proximidade do valor calculado em relação ao número -1. Isso quer dizer que, quanto mais próximo do -1, mais forte e intensa será essa correlação. Se o grau de correlação for de 0 (zero), diz-se que os ativos são não correlacionados. (ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2002).

Pode-se inferir que uma boa montagem de carteira deve ser pautada na diversificação dos ativos, observando seus riscos (variância) e atentando-se para o grau de covariância/correlação existentes entre os ativos da carteira. Assim, busca-se sempre uma covariância/correlação baixa de forma que a montagem do portfólio seja eficiente.

A variância da carteira de investimento é calculada com base na variância de cada ativo individualmente e as covariâncias entre pares de ativos. A Equação 6 demonstra o cálculo da variância entre dois ativos.

$$\text{VAR} = w_a^2 \sigma_a^2 + w_b^2 \sigma_b^2 + 2w_a w_b \text{COV}(R_a, R_b), \text{ sendo:} \quad (6)$$

VAR = variância da carteira;

w_a = peso ponderado do montante investido no ativo A;

w_b = peso ponderado do montante investido no ativo B;

σ_a = desvio-padrão do retorno do ativo A;

σ_b = desvio-padrão do retorno do ativo B;

$\text{COV}(R_a, R_b)$ = covariância entre os ativos A e B.

Já o retorno esperado de uma carteira é calculado a partir da ponderação das médias de retorno de cada ativo, conforme a Equação 7: (BREALEY; MYERS, 1996).

$$R_p = w_1 R_1 + w_2 R_2 + w_3 R_3 + \dots + w_n R_n, \text{ sendo:} \quad (7)$$

R_p = Retorno esperado da carteira;

w_n = Peso ponderado do montante investido no ativo, variando de 1 a n ;

R_n = Retorno esperado do ativo, variando de 1 a n .

De acordo com a Teoria Moderna de Portfólio, os investidores podem determinar todas as carteiras viáveis para um dado nível de risco que estejam dispostos a assumir e essas carteiras compõem uma linha curva que representa o conjunto de oportunidades ou conjunto viável de investimento. Na Figura 5, a área sombreada representa todo o conjunto de oportunidades de investimentos.

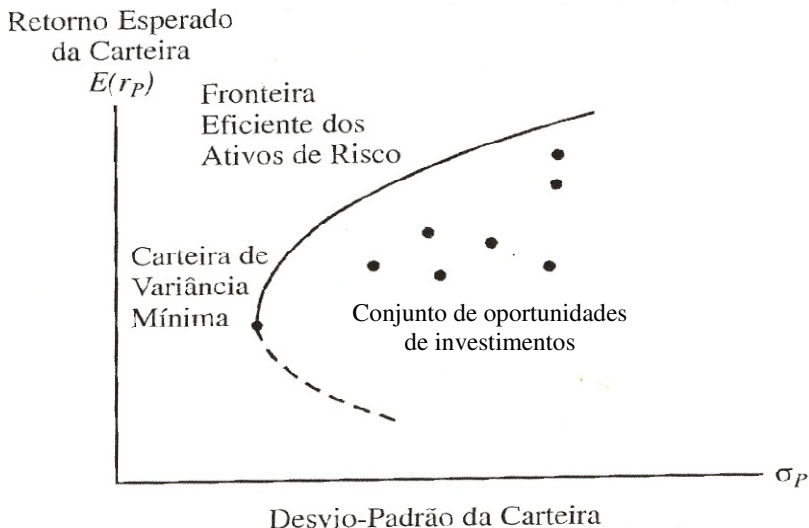


Figura 5 - Fronteira eficiente.

Fonte: Adaptado de: <<http://carlosfprocha.com/blogs/adm/archive/2012/04/26/o-objetivo-das-empresas-n-227-o-233-o-lucro.aspx>> Acesso em: 17/05/2012.

Conforme a Figura 5, a linha preta mais grossa corresponde à fronteira eficiente ou também chamada de curva de carteiras ótimas, uma vez que é sobre ela que se encontram as carteiras com os maiores retornos esperados, dado um nível de risco. Os investidores concentram-se em aplicar recursos nessas carteiras e ignoram as demais consideradas piores. (CORRÊA; SOUZA, 2001).

“O melhor conjunto possível de carteiras eficientes é denominado de fronteira eficiente, isto é, nesse conjunto todas as carteiras têm o mínimo de risco para dado nível de retorno e o máximo de retorno para dado nível de risco.” (ALMEIDA; SILVA; RIBEIRO, 2010).

“A fronteira eficiente aponta as melhores alternativas de combinação de investimento, mas nada diz sobre qual combinação ou qual carteira deverá ser escolhida. Sem informações adicionais sobre as preferências de retorno e risco do investidor, a posição ótima permanece indefinida.” (PEREIRA, *et al.*, 2008).

Na fronteira eficiente, todos os pontos sobre a curva correspondem a uma carteira ótima para um determinado nível de retorno esperado, ou seja, a menor variância (risco) para aquele retorno que se deseja. Vale ressaltar, mais uma vez, que a fronteira eficiente não elimina o risco, mas reduz para os menores níveis possíveis conforme a expectativa de retorno esperado. (ASSAF NETO, 2009).

Os pontos (carteiras) que se encontram abaixo da curva são considerados pontos sub-ótimos (ineficientes), já que detêm o mesmo nível de risco que pontos sobre a curva, mas com um nível de retorno esperado mais baixo.

Segundo estudo de Leal, Silva e Ribeiro (2001), apenas em dois anos do horizonte de tempo pesquisado, as Entidades Fechadas de Previdência Complementar tiveram suas carteiras de investimentos sobre a fronteira eficiente, demonstrando oportunidades de melhorias nos níveis de desempenho e no uso de técnicas mais rebuscadas na administração de ativos.

A capacidade de fornecer parcelas ótimas de alocação de cada categoria de ativos em uma determinada carteira de investimentos é uma das principais contribuições da teoria de otimização de carteiras de Markowitz. (LEAL; SILVA; RIBEIRO, 2001).

2.6.2 Life Cycle Investing

As decisões de investimento sempre estão associadas a determinados níveis de risco e/ou incerteza. O risco assumido por cada pessoa em operações de investimento é variado e depende de inúmeros fatores intrínsecos à realidade que essa vive ou vivenciou.

A composição de uma carteira de investimento é de extrema dificuldade e está ligada ao nível de risco que os indivíduos estão dispostos a correr. Fatores como idade, estado civil, emprego atual, renda atual, número de filhos, experiências passadas, perspectivas futuras, nível social e outros fatores, tendem a deslocar o apetite ao risco dos investidores para mais ou para menos. A utilização do modelo de Markowitz em ativos mostra-se uma boa maneira de adaptação dos investimentos ao nível de risco das pessoas. (GONÇALVES; PAMPLONA; MONTEVECHI, 2002).

As estratégias de alocação de recursos são particulares de cada gestor, fundo de pensão, companhia seguradora, banco, corretora, entre outros. Utilizar de percentuais fixos de alocação de recursos e expor os investidores ao risco sem levar em consideração a idade dos

participantes ou o tempo para a aposentadoria é uma grande irresponsabilidade. (BASU, 2008).

Diversificar os investimentos é uma estratégia adotada pelos administradores de carteiras para que se tenha uma melhor performance com um mesmo nível de risco, ou uma performance igual, porém com um nível de risco menor do que se o investidor estivesse alocado somente em um ativo. Se a diversificação de carteira mostra-se muito eficiente na gestão de portfólios, então por que não utilizar a diversificação, também, ao longo do tempo? A diversificação no tempo torna possível ganhar o mesmo retorno com menor risco associado ou um maior retorno para o mesmo risco associado a uma carteira. (AYRES e NALEBUFF, 2010).

Bodie, Merton e Samuelson (1992) afirmam que investidores mais jovens têm uma maior tolerância ao risco. Assim, os investidores mais jovens podem, racionalmente, optar por manter uma maior parcela de suas carteiras em renda variável do que os investidores mais velhos. Gollier (2001) e Gollier e Zeckhauser (2002) acreditam que a parcela de renda variável, da carteira de ativos dos investidores, diminui com o avanço da idade.

Para atender ao desejo dos investidores em reduzir sua exposição ao risco à medida que envelhecem e pensando na diversificação ao longo do tempo, os gestores desenvolveram fundos de investimentos que proporcionam aos investidores esse tipo de aplicação financeira.

Os fundos *Life-Cycle* (Ciclo de Vida) são novos no mercado acerca de investimentos para a aposentadoria e ganharam popularidade nos Estados Unidos nos últimos anos. São fundos que facilitam a seleção de portfólio dos investidores, uma vez que suas composições são um *mix* de renda fixa e renda variável. A parcela de renda variável (maior risco associado) decresce conforme o investidor aproxima-se de sua aposentadoria em detrimento da parcela de renda fixa (menor risco associado). Assim, a estratégia de alocação dos recursos fica predeterminada e acaba limitando potenciais perdas, devido a flutuações de mercado, uma vez que o investidor encontra-se perto de sua aposentadoria. (KINTZEL, 2007). Em alguns casos, um fundo ciclo de vida é, na verdade, um "fundo de fundos", que investe em cotas de outros fundos de investimento e altera o *mix* de cotas compradas conforme a idade. (PORTEBA *et al.*, 2006).

Os fundos *Life-Cycle* partilham dos ideais do *Life Cycle Investing*, ou seja, os investidores tendem a ter em seu portfólio um percentual maior de ações no início de sua carreira profissional do que

quando se aproximam da idade de aposentadoria. (PORTEBA *et al.*, 2006).

Malkiel (1996) afirma que a tolerância ao risco do investidor é função, tanto do apetite de risco do investidor, bem como de sua capacidade de risco. Enquanto o apetite de risco é subjetivo, de acordo com o autor, a capacidade de risco depende de qual etapa no ciclo de vida o investidor se encontra. Isso implica que a carteira de um investidor mais velho será diferente da de um investidor jovem, ou seja, a composição da carteira depende da idade do investidor. Esse é o princípio geral dos modelos *Life Cycle Investing*.

De forma comparativa, o *Life Cycle Investing* tem diferentes fases, assim como o ciclo de vida de um produto. Na Figura 6, pode-se identificar as fases distintas que um produto passa em toda a sua vida útil.

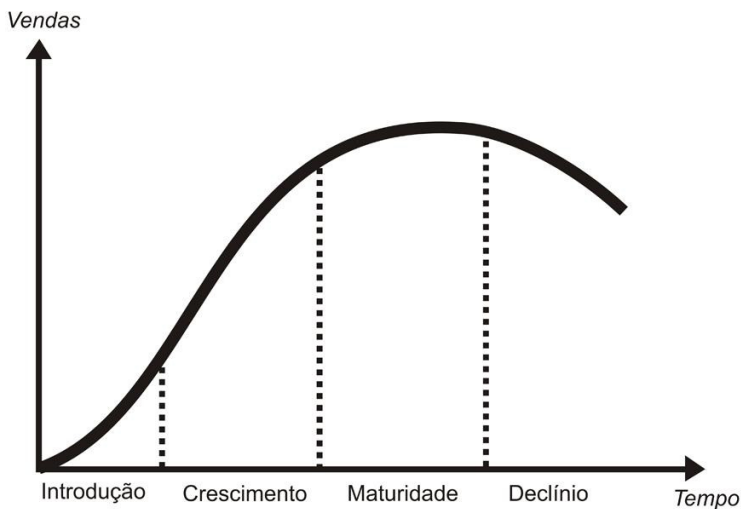


Figura 6 - Ciclo de vida do produto.

Fonte: Adaptado de Rocha e Christensen (1999, p. 213).

O ciclo de vida do produto tem algumas fases na sua trajetória desde a introdução do produto no mercado, crescimento exponencial das vendas, maturidade (vendas menores que na fase anterior) e seu declínio (rápida queda nos lucros). No *Life Cycle Investing* temos fases similares que carregam consigo a mesma lógica do mercado de produtos.

O *Life Cycle Investing* é composto por três grandes fases: Acumulação, Consolidação e Dispendio/Auxílio, conforme a Figura 7.

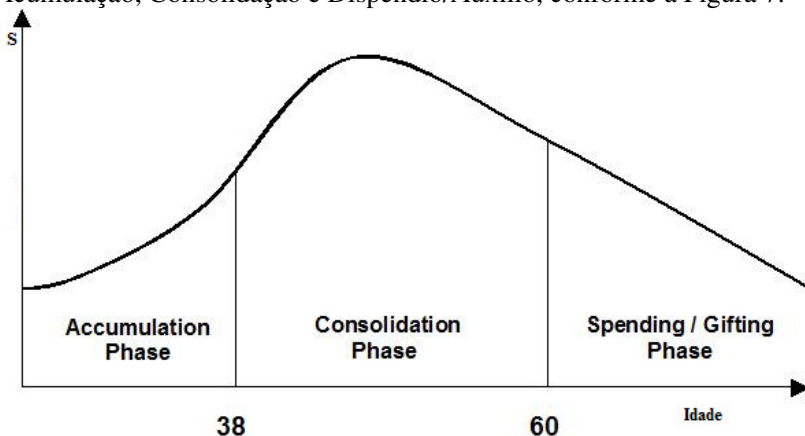


Figura 7 – Life Cycle Investing.

Fonte: Adaptado de e disponível em: <http://alokeonline.com/article_individual_investor_lifecycle.shtml> Acesso em: 30 jan. 2013.

A fase de acumulação compreende dos 20 aos 35 anos de idade, aproximadamente. Nessa fase, os indivíduos estão acumulando capitais em suas vidas para satisfazerem suas necessidades imediatas, tais como: casa, carro, móveis, entre outros. Muitas vezes os indivíduos encontram-se extremamente endividados nesse período de suas vidas. (AYRES; NALEBUFF, 2010).

Durante essa fase, os indivíduos são jovens e têm perspectivas futuras de aumento de renda no horizonte de tempo que ainda falta para suas aposentadorias, sendo assim, há, teoricamente, uma propensão maior ao risco. Uma vez que seus montantes são relativamente baixos, há tempo para recuperação em caso de perdas e suas necessidades são básicas (casa, carro etc.) sendo supridas por sua renda laboral de forma constante.

Nesse período, os investidores aportam quantias pouco representativas devido aos seus compromettimentos mensais.

A segunda fase, também conhecida como fase de consolidação, dá-se, aproximadamente, dos 35 aos 55 anos de idade. As necessidades imediatas cedem lugar à acumulação de capital, pois a renda advinda da atividade trabalhista a essa altura da vida já se encontra mais elevada e o patrimônio financeiro tende a crescer de forma mais rápida. (SMALL STOCKS, 2008).

Na consolidação, a renda tende a ser maior e um dos objetivos principais é a poupança para uma aposentadoria segura. Sua renda atual deve suprir com folgas as suas necessidades e seu nível de tolerância ao risco tende a diminuir, já que seu horizonte de vida não é mais tão longo quanto no passado, mas, mesmo assim, ainda persistem alguns ativos voláteis em seus portfólios.

Na última etapa, fase de dispêndio/auxílio, os indivíduos têm 55 anos de idade ou mais e encontram-se praticamente no auge de seu patrimônio líquido e sua tolerância ao risco tende a ser baixíssima já que o horizonte de recuperação, em caso de perdas de capital, pode ser maior que a própria expectativa de vida, mas, mesmo assim, preocupam-se com a manutenção do poder aquisitivo (ganhos mínimos da inflação). (AYRES; NALEBUFF, 2010).

Normalmente, os investidores encontram-se aposentados ou em processo de aposentadoria, assim seus gastos deverão ser supridos pelos dividendos gerados da riqueza acumulada até então e/ou pelo consumo de parte desse patrimônio, juntamente com o benefício recebido pela previdência social.

Indivíduos que detêm consideráveis montantes nessa fase tendem a prestar auxílio aos entes mais próximos, uma vez que há o pleno conhecimento dos padrões de gastos do indivíduo e a percepção de que o montante financeiro existente e a renda que esse propicia são mais do que o suficiente para a manutenção de uma vida plena.

Bodie e Merton (2002) demonstram, na Figura 8, que o fundo de aposentadoria e o capital humano (força produtiva, tempo laboral) são inversos, ou seja, durante a sua jornada de trabalho, o indivíduo vai acumulando riqueza junto ao seu fundo de aposentadoria (fundo de pensão) e após sua aposentadoria há o gasto dessa riqueza acumulada durante o período de trabalho.

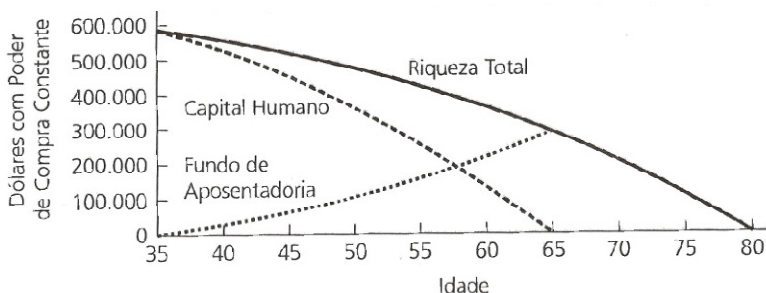


Figura 8 - Capital humano, ativos de aposentadoria e riqueza total sobre o ciclo de vida.

Fonte: Bodie e Merton (2002, p. 162).

Os padrões de idades estipulados nas fases do *Life Cycle Investing* e por Bodie e Merton não são herméticos, muito pelo contrário, já que cada investidor determinará quando pretende se aposentar. Outro aspecto percebido é que os jovens estão entrando no mercado de trabalho cada vez mais tarde do que seus pais e saindo com idades mais elevadas que a que seus pais saíram. Assim, no futuro, poderá se verificar as novas idades de ocorrência dessas fases.

Existem algumas abordagens que tratam de como se encontrar o percentual adequado de investimento em ativos de risco durante a vida. Diferentes estudos apontam para uma maneira ou outra de diversificar a alocação dos recursos financeiros ao longo do tempo.

O modelo mais comum quando tratamos de *Life Cycle Investing* é a chamada “regra da idade”, mais conhecida como o modelo “100% menos a idade”. Nesse modelo, o investidor calcula o quanto, percentualmente, deverá alocar em ativos de risco mais elevado e a sua idade corresponde ao percentual de recursos que deve ser investido em ativos de menor risco. (Kintzel, 2007). Esse modelo tem algumas variações, tais como: “110% menos a idade” e “120% menos a idade”.

Na Tabela 1, encontra-se a comparação dos percentuais de alocação entre as regras “100% menos a idade”, “110% menos a idade” e “120% menos a idade”.

Tabela 1- Comparativo entre os modelos “100% menos a idade”, “110% menos a idade” e “120% menos a idade”.

Idade	"100% menos a idade"		"110% menos a idade"		"120% menos a idade"	
	% RV	% RF	% RV	% RF	% RV	% RF
25	75	25	85	15	95	5
35	65	35	75	25	85	15
45	55	45	65	35	75	25
55	45	55	55	45	65	35
65	35	65	45	55	55	45

Fonte: Elaboração do autor.

Ao montar um portfólio de investimento baseado no *Life Cycle Investing*, Malkiel (1996) aloca os recursos entre ações, títulos de renda fixa e caixa. O autor atribui uma parcela de 70% em ações para um investidor perto dos 25 anos e aos 55 anos, aproximadamente, essa parcela cai para 30%. Já a parcela de título de renda fixa varia de 25% para 60% durante o mesmo período, enquanto que o aumento de dinheiro em caixa parte de 5% para 10%.

Tabela 2 - Modelo de Malkiel (1996).

Idades	% RV	% RF	% Caixa	% Total
25	70	25	5	100
35	60	32	8	100
55	30	60	10	100
60	25	65	10	100

Fonte: Elaboração do autor.

O outro modelo utilizado para a adequação do risco da carteira dos investidores ao longo do tempo é o de Shiller (2005) conhecido como *Baseline life-cycle portfolio*. Este modelo preconiza que 85% dos recursos da carteira devem ser investidos em ações até a idade de 29 anos e depois cair, linearmente, para 15% aos 60 anos de idade. A parcela de renda fixa corresponde à diferença para completar os 100%.

A Tabela 3 apresenta os percentuais de alocação segundo o modelo *Baseline life-cycle portfolio* de Shiller (2005).

Tabela 3 - Modelo de Shiller (2005).

Idade	% RV	% RF	% Total
20	85	15	100
25	85	15	100
35	71	29	100
45	48	52	100
55	24	76	100
60	15	85	100

Fonte: Elaboração do autor.

Uma versão radical do *Life Cycle Investing* foi sugerida por Ian e Nalebuff (2010), que dividem o processo em três fases. Na primeira fase, sugerem que o investidor deve aplicar, entre seus 20 e 30 anos, 200% de seus recursos em ações, ou seja, o investidor deve operar 100% alavancado. A segunda fase vai até os 55 anos, na qual há a redução do percentual de alocação em ações conforme a idade, porém não linearmente. Nesse ponto, o investidor estará parcialmente alavancado. Na última e terceira fase, o investidor não está mais alavancado e tem uma carteira diversificada com títulos públicos, debêntures, ações e demais valores mobiliários.

A abordagem sugerida por Malkiel (1996) é muito semelhante a sugestão de alocação do “100% menos a idade”. O modelo de Shiller (2005) é um pouco mais agressivo quando o investidor é mais jovem e menos arrojado em idades posteriores se comparado com os modelos de Malkiel e “100% menos a idade”. O modelo de Ian e Nalebuff (2010) sem dúvida nenhuma é o mais arrojado, já que o uso de alavancagem financeira faz-se presente.

A utilização de modelos diferentes da realidade brasileira torna-se inconcebível para qualquer pesquisa em nosso território. A nossa realidade não espelha perfeitamente as premissas econômicas das demais nações, sem contar as peculiaridades existentes no país.

As pesquisas brasileiras a respeito do *Life Cycle Investing* estão resumidas aos estudos de Macedo Jr. (2010), que trazem a “regra dos 70”. Essa regra é similar a dos “100% menos a idade” presente na economia norte-americana.

“Número 70 – sua idade = percentual de sua renda que deve ser investido em ações. O restante você divide ao meio, colocando parte em renda fixa e parte em imóveis, se tiver recursos suficientes para isso.” (MACEDO JR., 2010, p. 73).

A Tabela 4 demonstra melhor a aplicabilidade dessa regra na construção de um portfólio segundo a “regra dos 70”.

Tabela 4 - Modelo “regra dos 70” de Macedo Jr. (2010).

Idades	% RV	% RF	% Imóveis	% Total
20	50	25	25	100
25	45	27,5	27,5	100
35	35	32,5	32,5	100
45	25	37,5	37,5	100
55	15	42,5	42,5	100
65	5	47,5	47,5	100

Fonte: Elaboração do autor.

Os modelos de Malkiel (1996), Shiller (2005), Ayres e Nalebuff (2010), “regra dos 70”, “100% menos a idade” e suas derivações consideram somente a idade do investidor na determinação do percentual de alocação de recursos e acaba ignorando a subjetividade das preferências individuais que cada investidor tem em relação ao risco.

Na montagem das carteiras, os gestores, de certo modo, ignoram a Teoria Moderna de Portfólio de Markowitz na formação de um portfólio coerente com os ativos e o perfil de risco de cada investidor. Desse modo, o *Life Cycle Investing* deve e pode se mover ao longo da fronteira eficiente de Markowitz, indo do top até a parte inferior conforme a variação da idade ao longo do tempo (KINTZEL, 2007). É necessário adequar, concomitante, a Teoria Moderna de Portfólio e *Life Cycle Investing* para uma melhor alocação dos recursos do investidor.

2.7 SISTEMA DE PREVIDÊNCIA BRASILEIRO

A previdência brasileira (regime geral) baseia-se no pacto de gerações, no qual os funcionários da ativa custeiam os benefícios de aposentadoria dos inativos e, por sua vez, terão seus benefícios custeados pelas gerações futuras de trabalhadores (regime de repartição).

Há um nítido estreitamento da pirâmide etária nacional (Figura 9) e isso acaba gerando déficits em um regime de repartição como o empregado em nosso país. Conforme o Gráfico 1, nosso país vem

enfrentando esse problema há um longo tempo e, apesar da melhora nos últimos anos, sabe-se que o problema da previdência é crônico e não tem como ser sanado do dia para a noite.

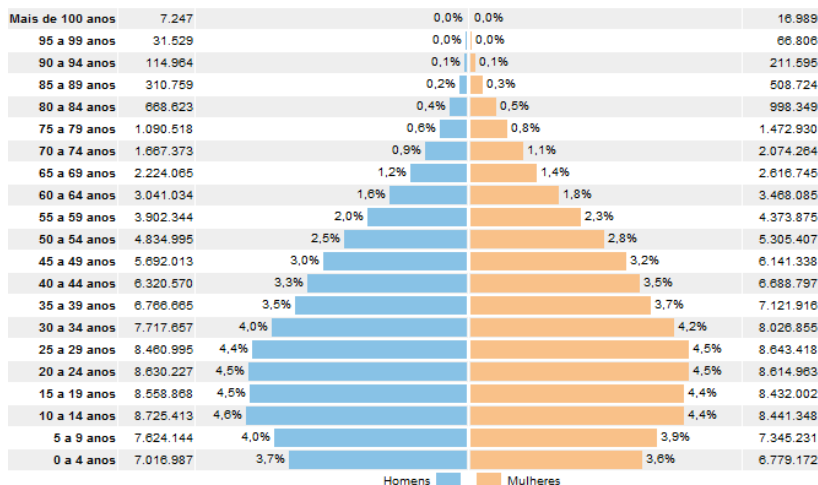


Figura 9 - Pirâmide etária do censo 2010.

Fonte: IBGE, 2012. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/>>. Acesso em: 17 jan. 2013.

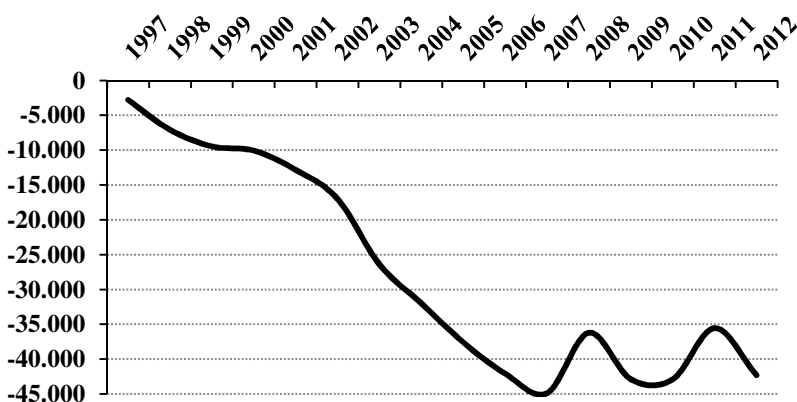


Gráfico 1 - Resultado primário do Governo Federal - Previdência Social (RGPS) - em R\$ milhões

Fonte: Ipeadata, 2013.

O Sistema Previdenciário Brasileiro é composto pelo Regime Geral de Previdência Social (RGPS), pelo Regime Próprio de Previdência dos Servidores Públicos (RPPS) e pelo Regime de Previdência Complementar (RPC). Esse sistema vigora baseado na constituição federal, emendas constitucionais, leis, instruções normativas e resoluções.

A Figura 10 mostra de forma sintética as três divisões da previdência nacional.

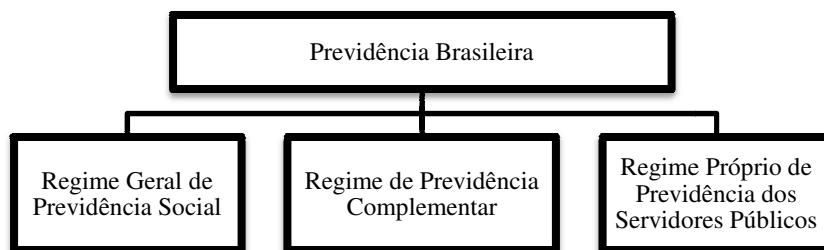


Figura 10 - Sistema de previdência do Brasil.

Fonte: Elaboração do autor.

2.7.1 Regime Geral de Previdência Social

A previdência social é a mais abrangente e conhecida dos brasileiros dentre as demais, porém sabe-se que a lembrança nem sempre é a mais agradável possível devido às suas peculiaridades.

Para Domeneghetti (2009, p. 16),

“O Regime Geral de Previdência Social (RGPS), operado pelo Instituto Nacional de Seguro Social (INSS), somente público, tendo caráter obrigatório e é destinado aos trabalhadores formais da iniciativa privada, aos empregados públicos e servidores titulares de cargo efetivo das unidades federativas (ainda sem regime próprio de previdência). A forma de custeio é o regime de caixa, em que os benefícios são pagos com a arrecadação de tributos (não há reservas constituídas).”

O regime geral de previdência tem como base o regime de caixa (repartição simples), é de administração pública pelo Instituto Nacional de Seguro Social e visa cobrir todos os trabalhadores do setor privado e do setor público, quando não existir regime de previdência próprio. (PINHEIRO, 2007).

2.7.2 Regime Próprio de Previdência dos Servidores Públicos

A previdência dos servidores públicos é uma espécie de regime geral, porém só é pactuada por uma parcela da população trabalhadora brasileira.

O regime próprio de previdência dos servidores públicos é, via de regra, baseado no regime financeiro de caixa, também é público-obrigatório e alternativamente ao regime geral da previdência social e destinada única e exclusivamente para servidores titulares de cargo efetivo dos entes da federação – União, Estados, Distrito Federal e maiores Municípios. (DOMENEGHETTI, 2009)

A Constituição Federal de 1988 trata do assunto em seu artigo 40.

"Art. 40. Aos servidores titulares de cargos efetivos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, incluídas suas autarquias e fundações, é assegurado regime de previdência de caráter contributivo e solidário, mediante contribuição do respectivo ente público, dos servidores ativos e inativos e dos pensionistas, observados critérios que preservem o equilíbrio financeiro e atuarial e o disposto neste artigo."

2.7.3 Regime de Previdência Complementar

O regime de previdência complementar será abordado com mais ênfase nos tópicos a seguir, porém cabe ressaltar algumas diferenças entre os três regimes de previdência existentes no Brasil.

Na Figura 11 tem-se um breve panorama das especificidades de cada um dos três regimes.

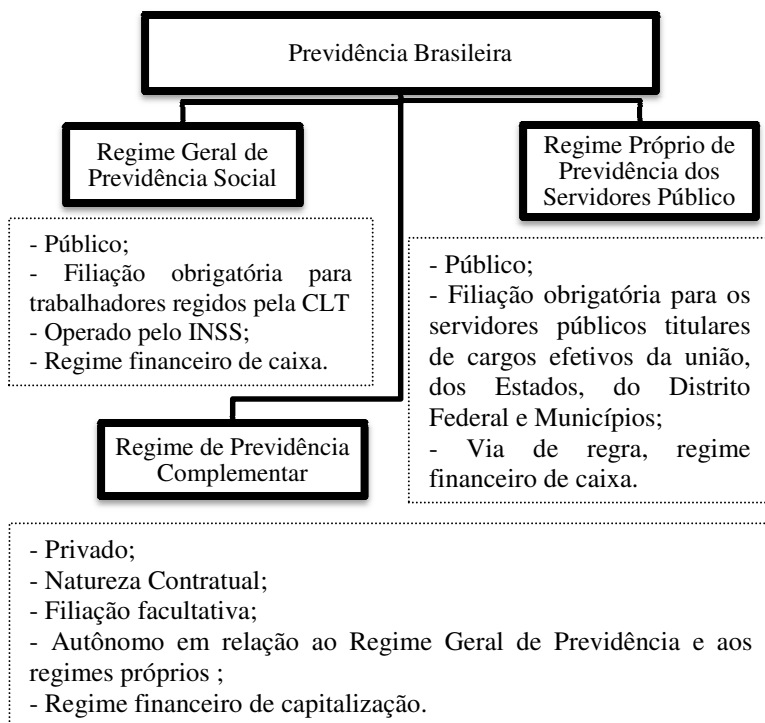


Figura 11- Representação do sistema de previdência.

Fonte: Domeneghetti, 2009, p. 17.

2.8PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR

A previdência complementar surgiu antes mesmo de o Estado propor sua forma de previdência. Hoje, a previdência complementar busca prover o cidadão, após uma longa vida laboral, de recursos financeiros capazes de assegurar um final de vida digna e plena, já que a previdência compulsória (regime geral) não é o suficiente em muitos casos.

A previdência complementar adota o regime de capitalização para a formação de suas reservas garantidoras e destina-se aos colaboradores da iniciativa privada, aos servidores públicos e associados. Pode ainda ser fomentada por meio de membros de pessoa jurídica de caráter profissional, classista ou setorial. (DOMENEGHETTI, 2009).

O regime de previdência complementar tem, precipuamente, caráter complementar e mostra-se uma opção para os segurados de outros regimes que objetivam ganhar valores acima do teto de benefício dos regimes de que fazem parte e para os trabalhadores que não se encontram no mercado formal de trabalho, mas gostariam de contar com uma renda no futuro. (PINHEIRO, 2007).

“O Regime de Previdência Complementar (RPC), consubstanciado nos regimes da previdência pública, possui como características relevantes: a natureza jurídica contratual privada (com sujeição ao regime jurídico de direito privado, em que prevalece a autonomia da vontade); o caráter complementar e autônomo em relação à previdência pública; e a constituição de reservas em regime de capitalização, em que são arrecadados valores antecipadamente e, com o montante das reservas e seus rendimentos, efetua-se o pagamento das complementações de renda.” (DOMENEGHETTI, 2009, p. 16).

O sistema de previdência complementar pauta-se na capitalização. Assim os recursos aportados pelos participantes durante sua vida laboral serão rentabilizados ao longo do tempo e espera-se que o participante tenha recursos financeiros suficientes para assegurar sua aposentadoria no futuro. Logo, não há como ter recursos garantidores sem que haja a disciplina de aporte por parte dos participantes e patrocinadora, bem como a rentabilidade desses aportes (contribuição) mensais.

2.8.1 Histórico

O início da previdência complementar é algo muito obscuro e devido a seus registros seculares, pode-se ter perdido ao longo do tempo alguma informação relevante.

Não há um consenso quanto ao início das atividades da previdência complementar no Brasil, mas pode-se considerar a criação do Montepio Geral de Economia dos Servidores do Estado – Mongeral, em 10 de janeiro de 1835, pelo Barão de Sepetiba, então Ministro da Justiça como o início dessa história. (BORGES, 2003).

Para Domeneghetti (2009, p. 19),

“A estrutura do sistema de previdência brasileiro nos moldes atuais ocorreu no ano de 1923, com o advento da Lei Eloy Chagas, que criou uma Caixa de Aposentadoria e Pensões para todas as empresas de estrada de ferro, abrangendo o conjunto de empregados dessas empresas. Teve início, nesse momento, um sistema de proteção social no Brasil (pensão, aposentadoria, assistência médica e ressarcimento de medicamentos).”

Na década de 70, com o forte crescimento da economia nacional, período conhecido como o milagre econômico, há o surgimento dos primeiros fundos de pensão do Brasil por meio das grandes estatais. Surgem no intuito de complementar a renda dos ex-funcionários e de equalizar celetistas e estatutários na questão da renda.

Em 1977, houve a criação da Lei 6.435 que equiparou as Entidades Fechadas de Previdência Complementar – EFPC (na época eram Entidades Fechadas de Previdência Privada – EFPP) às instituições de assistência social, pelo fato de as mesmas não possuírem a finalidade lucrativa. Essa equiparação proporcionou um forte avanço da previdência complementar em nosso país, já que as EFPC tornaram-se imunes tributariamente. (GÓES, 2005).

Foram criadas, também as Entidades Abertas de Previdência Complementar (EAPC), com finalidade lucrativa, muito diferente das EFPC, fazendo com que a previdência complementar nacional fosse subdividida em dois segmentos, aberto e fechado. A Associação Nacional da Previdência Privada (ANAPP) passou a representar o segmento das EAPC e EFPC, uma continuidade dos Montepios, porém com regras mais rígidas. (GÓES, 2005).

No ano de 1978, surgiu a Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar (ABRAPP), para representar somente o segmento fechado das entidades de previdência complementar.

A década de 80 é um período muito conturbado para todo o segmento de previdência no Brasil.

O parágrafo 3º do artigo 39, da Lei 6.435/77, que amparava os fundos de pensão quanto a sua imunidade tributária foi sumariamente revogado, fato extremamente confuso e que trouxe enorme instabilidade ao sistema. (GÓES, 2005).

No ano de 1988, há a criação da nova constituição que traz novas bases para previdência complementar brasileira, mas mesmo com essa

nova constituição e a longa batalha jurídica empreendida, as Entidades Fechadas de Previdência Complementar não obtiveram êxito na reversão da perda da imunidade tributária. (GÓES, 2005).

Nos anos 90, o sistema de previdência complementar passou por algumas CPIs (Comissão Parlamentar de Inquérito) para investigar os fundos de pensão das estatais nacionais, já que esses detinham expressivo valor financeiro sob gestão.

Houve uma discussão, com o auxílio da Secretaria de Previdência Complementar (SPC), a respeito da implantação do “modelo chileno”, o qual representaria a substituição da Previdência Social estatal pela previdência privada compulsória e entregue às instituições financeiras.

Ainda na década de 90, com base no estudo do professor Rio Nogueira, acadêmico extremamente bem conceituado no ramo da previdência, foram criados os Institutos Assistenciais. (GÓES, 2005).

Em 1998, aprovou-se a emenda constitucional nº 20 que requereu Leis Complementares para regular o sistema de previdência complementar. (GÓES, 2005).

Na década seguinte, anos 2000, foram criadas as Leis Complementares 108/01 (EFPC patrocinados por empresas públicas) e 109/01(EAPC e EFPC) que revogou inteiramente a Lei 6.435/77, dando início ao marco regulatório vigente.

No ano de 2005, a Medida Provisória 233 criou a PREVIC, uma agência responsável por fiscalizar, supervisionar e fomentar a previdência complementar no Brasil, porém a mesma perdeu a sua validade. Devido à crise política que se anunciava e à conjuntura nacional da época, a mesma deixou de ser votada no Senado. (GÓES, 2005).

O ano de 2009 foi dedicado prioritariamente ao encaminhamento e acompanhamento do projeto de lei que criava a PREVIC – Superintendência Nacional de Previdência Complementar, uma autarquia destinada a reforçar a estrutura de fiscalização e supervisão das Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) ou Fundos de Pensão. Então, em 23 de dezembro de 2009, quando o então presidente Luiz Inácio Lula da Silva sancionou a Lei nº 12.154, criando a autarquia, possibilitou que a PREVIC organizasse o quadro de pessoal, por meio da realização de um concurso para o desempenho de suas atividades. (PREVIC, 2010)

Segundo dados da OCDE (2010), o Brasil possui o oitavo maior sistema de previdência complementar do mundo em termos absolutos, evidenciando a força do sistema em mais de 30 anos de regulamentação.

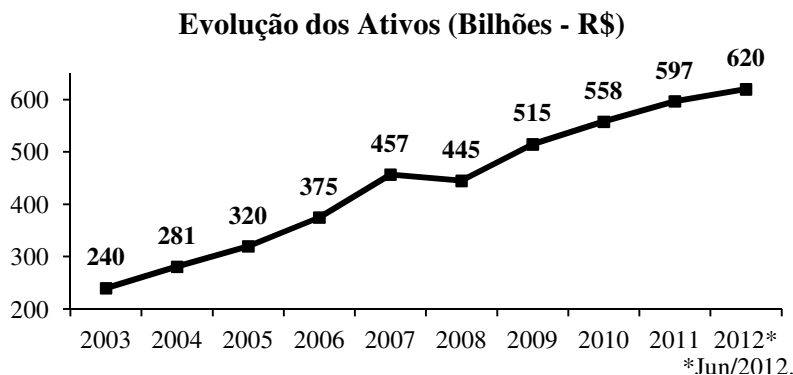


Gráfico 2 - Evolução dos ativos (Bilhões - R\$).

Fonte: Adaptado de ABRAPP. Disponível em: < http://www.abrapp.org.br/Documentos%20Pblicos/ConsolidadoEstatistico_06_2012.pdf.> Acesso em: 17 jan. 2013.

O Gráfico 2, demonstra a crescente evolução dos ativos das Entidades Fechadas de Previdência Complementar de nosso país. Nota-se que os ativos atualmente são 2,5 vezes maior do que a 10 anos atrás.

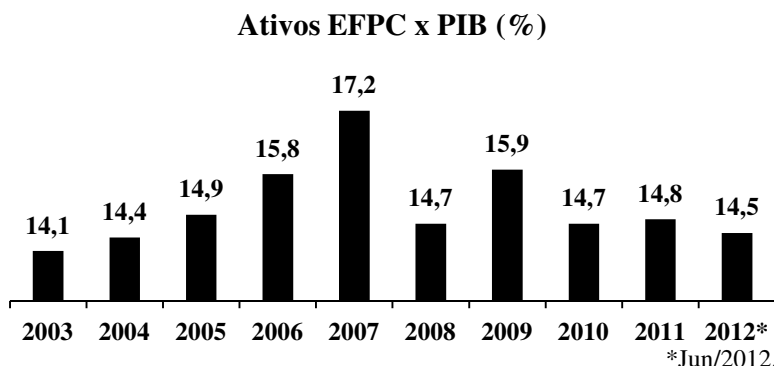


Gráfico 3 - Ativos EFPC x PIB (%).

Fonte: Adaptado de ABRAPP. Disponível em: < http://www.abrapp.org.br/Documentos%20Pblicos/ConsolidadoEstatistico_06_2012.pdf.> Acesso em: 17 jan. 2013.

Apesar da evolução em termos absolutos dos ativos das Entidades Fechadas de Previdência Complementar, o seu valor relativo ao PIB nacional não se mostrou muito diferente nesses mais de 10 anos, conforme o Gráfico 3.

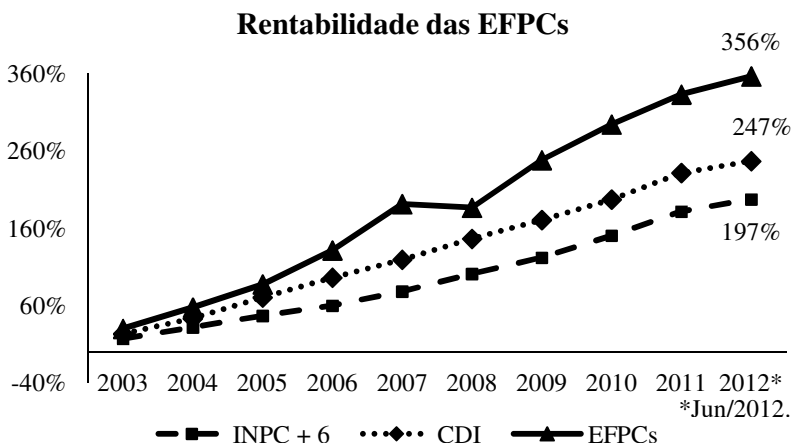


Gráfico 4 - Rentabilidade das EFPC.

Fonte: Adaptado de ABRAPP. Disponível em: < http://www.abrapp.org.br/Documentos%20Pblicos/ConsolidadoEstatistico_06_2012.pdf.> Acesso em: 17 jan. 2013.

O Gráfico 4 traz um comparativo entre a rentabilidade das Entidades Fechadas de Previdência Complementar com a meta atuarial (INPC+6%) e a taxa CDI.

2.8.2 Tipos de Previdência Complementar

De acordo com a Lei Complementar 109 de 29 de maio de 2001, o sistema de previdência complementar brasileiro classifica suas entidades de acordo com a relação entre a mesma e os participantes de seus planos de benefícios, em Entidades Fechadas de Previdência Complementar e Entidades Abertas de Previdência Complementar; e de acordo como seus objetivos em: Entidades com fins lucrativos e Entidades sem fins lucrativos.

Dessa maneira, a previdência complementar brasileira é subdividida em previdência complementar aberta e em previdência complementar fechada.

As entidades abertas de previdência complementar são operadas pelas sociedades anônimas e entidades abertas com fins lucrativos (bancos e seguradoras) que oferecem planos de previdência tanto coletivos quanto individuais. Essas instituições oferecem seus planos para os cidadãos que desejam adquirir um plano de previdência

complementar, e que não possuem esse benefício nas empresas onde trabalham. A previdência complementar aberta, comumente chamada de previdência privada, é acessível a todo e qualquer cidadão que deseja adquirir esse serviço financeiro, podendo ser contratado individualmente ou coletivamente por uma pessoa jurídica. (PINHEIRO, 2007)

As Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) são o mecanismo institucional da previdência complementar, formada em conjunto pelas empresas e seus empregados, e, também, por sindicatos e associações e suas categorias profissionais. A EFPC é uma entidade de direito privado formado por pacto entre as empresas patrocinadoras e seus empregados, ou entre sindicatos e associações e trabalhadores. (GÓES, 2005)

Para Pinheiro (2007, p. 36),

“As EFPC (Entidades Fechadas de Previdência Complementar) são organizadas sob a forma de fundação ou sociedade civil e encontram-se agora acessíveis aos empregados de uma empresa ou grupo de empresas e aos servidores da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (patrocinadores) ou aos associados de pessoas jurídicas de caráter profissional, classista ou setorial (instituidores).”

Os Fundos de Pensão ou as EFPC fazem parte do sistema de previdência complementar, porém a peculiaridade nesse caso é que não somente o participante de um plano de benefício (plano de aposentadoria) contribui para a formação de sua reserva de poupança, mas também a patrocinadora (normalmente o empregador) contribui, geralmente com o mesmo valor do participante.

O Quadro 1 mostra, de forma sintética, as características de cada um dos tipos de entidade de previdência complementar existentes em nosso país.

Quadro 1 - EAPC versus EFPC.

Entidades Abertas de Previdência Complementar (EAPC)	Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC)
Acessíveis ao público em geral	Acessíveis a empregados e dirigentes de empresa ou grupo de empresas
Geralmente com fins lucrativos	Sem fins lucrativos
Organizadas sob a forma de sociedade anônima (banco ou seguradora)	Organizadas sob forma de sociedade civil ou fundação
Trabalham livremente no mercado	Complementares ao sistema oficial de previdência e assistência social
Integram-se ao Sistema Nacional de Seguros Privados	Atividades enquadradas na área de competência do MPAS
Têm como órgão executivo a Superintendência de Seguros Privados (SUSEP) – Ministério da Fazenda	Têm como órgão executivo a Superintendência Nacional de Previdência Complementar - PREVIC
Finalidade básica: instituição de planos de concessão de pecúlios ou de rendas	Finalidade básica: execução e operação de planos de benefícios

Fonte: Elaboração do autor.

2.8.3 Modalidades de Plano de Benefícios

Conforme a legislação brasileira de previdência complementar, existem três modalidades de planos de benefícios: Benefício Definido (BD), Contribuição Definida (CD) e Contribuição Variável (CV) ou Planos Mistos.

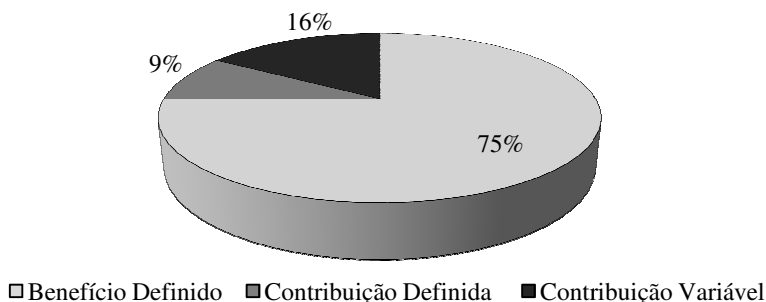


Gráfico 5 - Recursos financeiros por modalidade de plano de benefícios.

Fonte: Adaptado de ABRAPP. Disponível em: < http://www.abrapp.org.br/Documentos%20Pblicos/ConsolidadoEstatistico_06_2012.pdf.> Acesso em: 17 jan. 2013.

O Gráfico 5 traz o percentual de recursos investidos em cada uma das modalidades de plano de benefícios existentes no mercado de fundos de pensão. Os planos de benefício definido detêm 75% de todos os recursos aplicados, já os planos de contribuição definida têm 9% de todos os recursos do segmento e 16% é a parcela dos recursos aplicados pelos planos de contribuição variável.

2.8.3.1 Plano de Benefício Definido

De acordo com Domeneghetti (2009, p. 10), o plano de benefício da modalidade Benefício Definido (BD) é “aquele que tem como característica básica a determinação das contribuições em função do nível de benefício futuro estabelecido no plano de custeio dos benefícios, na fase de capitalização.”

Segundo Pinheiro (2007, p. 83),

“Tradicionalmente, os planos de benefício definido são planos que proporcionam um benefício de aposentadoria a partir de uma determinada idade, expresso como uma renda vitalícia. O benefício do empregado vinculado ao plano é definido, geralmente, em função do tempo de serviço ou do salário médio.”

Os planos na modalidade de Benefício Definido (BD) são aqueles que no ato da adesão ao plano sabe-se qual o benefício que o participante receberá no futuro, porém não se tem a certeza de quanto será necessário contribuir mensalmente para o alcance dessa meta (benefício) já que a contribuição é em função do benefício futuro pretendido.

2.8.3.2 Plano de Contribuição Definida

Já os planos na modalidade de Contribuição Definida (CD) são planos que o montante financeiro de contribuição mensal é de ciência do participante, porém não há garantia alguma de qual será seu benefício de aposentadoria, uma vez que este será determinado conforme a variação da rentabilidade dos investimentos. Somente a contribuição é definida e o benefício é variável conforme a rentabilidade do plano.

Para Balera (2005), os planos de Contribuição Definida diferem dos planos de Benefício Definido pelo fato de o participante não saber,

previamente, a renda futura a que terá direito em forma de aposentadoria. Nesses planos há uma expectativa de renda, que será efetivamente alcançada na etapa de recebimento do benefício previdenciário da aposentadoria. Assim sendo, a base de cálculo do benefício futuro será as contribuições vertidas para o plano mais o rendimento derivado da aplicação desses recursos.

De acordo com Domeneghetti (2009, p. 10), um plano CD é “aquele que tem como característica básica a determinação do benefício futuro em função do montante acumulado das contribuições e rendimentos auferidos ao longo do tempo, na fase de capitalização”.

2.8.3.3 Plano Misto

Segundo Pinheiro (2007), os planos de Contribuição Variável (CV) ou também conhecidos como planos Mistos ou Híbridos são, na verdade, mesclas das duas modalidades anteriores, plano de Benefício Definido e plano de Contribuição Definida, ou seja, podem deter características tanto de BD quanto de CD.

“Os planos CV são caracterizados pelos saldos de conta individual e pelo componente de benefício definido proveniente da renda vitalícia que é paga aos aposentados. Em algumas situações, existem, também, outros componentes de benefício definido inseridos no desenho desse tipo de plano, tais como benefício mínimo e benefícios de morte e/ou invalidez antes da aposentadoria”. (GÓES, p.25, 2008).

Um exemplo de plano CV seria um plano que tem, em seu período de acumulação de reserva de poupança, contribuições mensais fixas (características típicas de um plano de CD) e no momento de recebimento de benefício há um benefício vitalício (característica própria de BD).

Esses planos normalmente tentam fazer uma mescla das condições favoráveis de cada uma das modalidades, mas nem sempre isso é alcançado e acaba gerando algumas divergências entre participante e entidade. Como se vê, há opções de planos e, dentro de cada plano, muitas peculiaridades que fogem um pouco do foco dessa abordagem.

2.8.3.4 Plano BD *versus* Plano CD

Com o passar dos anos, as entidades fechadas de previdência complementar têm desenvolvido um conhecimento cada vez mais minucioso a respeito de seus erros e acertos. Devido a esses estudos, há uma tendência de migração dos planos de Benefício Definido (BD) para os planos de Contribuição Definida (CD), sendo muitas vezes, incentivados por parte dos patrocinadores.

No Quadro 2, podemos averiguar as diferentes características que cada modalidade possui.

Quadro 2 - Benefício Definido versus Contribuição Definida.

Características	Benefício Definido	Contribuição Definida
Valor da Contribuição	Sujeitas a variações em função de acompanhar as correções salariais e os fatores que podem influenciar o cálculo do benefício do INSS	É estabelecido um percentual de contribuição, podendo haver alteração de valor por parte do participante
Valor do Benefício	É estabelecido. O participante receberá o benefício da Prev.Social (INSS) mais a complementação do Fundo de Pensão, a fim de chegar o mais próximo possível ao valor do seu salário na ativa	Não é estabelecido. Dependerá do resultado da aplicação dos recursos acumulados pelo participante e pela empresa ao longo do período de atividade
Riscos do Benefício	Responsabilidade da patrocinadora e do participante	Responsabilidade do participante
Administração dos investimentos	A Fundação administra, com ou sem atuação dos participantes	O participante, em alguns planos, tem o direito de escolher como quer que seja investido o seu dinheiro e tem um maior controle sobre os mesmos
Informações do Plano de Benefício por participante	Não é possível, em virtude de ser um plano em conjunto com todos; em outras palavras é uma conta conjunta, à qual participam todos os membros vinculados ao Fundo de Pensão	É possível que, a qualquer momento, o participante saiba exatamente qual é o saldo de sua conta, inclusive a rentabilidade que a aplicação do seu dinheiro está conseguindo
Rentabilidade dos Investimentos	O plano é solidário, sendo assim, a rentabilidade dos investimentos é dividida entre todos os participantes	O participante pode acompanhar a rentabilidade de suas aplicações isoladamente

Fonte: Adaptado de Paganelli (2005, p. 53).

Conforme pode ser observado no Quadro 2, há profundas diferenças entre cada uma das modalidades de plano de benefício. Essas diferenças não significam uma prevalência de uma modalidade de benefício sobre a outra e, sim, que é preciso conhecer bem o perfil de

cada participante, para definir qual modalidade de benefício é mais adequada aos seus anseios.

2.8.3.5 Perfil de Investimentos

A adoção de perfis de investimentos pelas entidades fechadas de previdência complementar já é utilizada há alguns anos.

Os perfis de investimentos nos fundos de pensão brasileiros têm ampla discussão nas entidades que administram Planos de Contribuição Definida (CD) e Planos de Contribuição Variável (CV), visto que há a oferta de diferentes possibilidades para os participantes das entidades e esses podem, até certo ponto, gerenciar seus próprios investimentos.

No ambiente de extrema inovação e modernização dos planos de previdência é que surgem os Planos Multiportfólios, a fim de saciarem os anseios de participantes e patrocinadores.

Os planos multiportfólios “são aqueles que permitem aos seus participantes a escolha de um perfil de investimento para alocação dos recursos financeiros acumulados em um determinado plano de benefício.” (BAASCH, 2009, p. 32).

Esse modelo de alocação entre renda fixa e renda variável já vem sendo utilizado largamente em economias desenvolvidas, principalmente nos Estados Unidos e União Europeia, enquanto que, em nosso país, ainda há poucas entidades que se utilizam dos perfis, pois ainda há um certo receio quanto à adoção desse modelo.

Esses planos multiportfólios são uma derivação de planos de contribuição definida e de contribuição variável. Logo, dentro do plano, há adoção de um determinado perfil, que é um mix de alocação do montante de cada participante entre renda fixa e de renda variável.

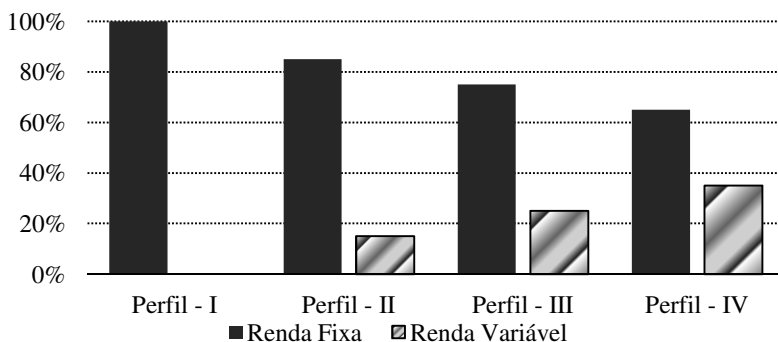


Gráfico 6 - Perfis de investimentos.

Fonte: Elaboração do autor.

Conforme o Gráfico 6, a diferença entre os diferentes tipos de perfis é a parcela de capital alocado em ativos de maior risco. A renda fixa tem um padrão de risco menor, logo espera-se que seus rendimentos sejam inferiores aos da renda variável, já que a mesma possui risco mais elevado.

Há a premissa de que quanto maior o risco, maior é a expectativa de retorno futuro, mas sabemos que o futuro é incerto e algumas distorções podem vir a acontecer.

Para a utilização de perfis de investimento por parte da EFPC faz-se necessário um trabalho de educação financeira e previdenciária dos participantes, no intuito de que não se tenha surpresas e ações judiciais contra a entidade no futuro.

A adoção de planos multiportfólio traz algumas vantagens e outras desvantagens conforme o Quadro 3.

Quadro 3 - Vantagens e desvantagens dos planos multiportfólios.

Adoção de Plano Multiportfólio	
Vantagens	Desvantagens
Investimentos mais adequados ao perfil de risco dos participantes	Demanda maiores conhecimentos de finanças por parte dos participantes
Estrutura Moderna e bem difundida em fundos de pensão de outros países	Estrutura de Administração um pouco mais Complexa
Estimula o interesse do participante no acompanhamento da evolução patrimonial de seu benefício de aposentadoria	Maiores custos na Administração e gestão de recursos
Maior flexibilidade para o participante na tomada de decisão sobre o retorno do seu investimento	Transferência de parte da responsabilidade da alocação estratégica ao participante

Fonte: Elaboração do autor.

É necessária a conscientização do participante de que para cada perfil de investimento terá uma cota diferente ou a entidade acabará recebendo inúmeras ações judiciais de seus participantes e entidades de classe. A Figura 12 demonstra, de forma clara, como se dá essa cotização, em que todas as cotas juntas darão o patrimônio do plano, porém cada cota terá seu valor financeiro diferente, pois cada uma representa um perfil de investimento adotado e cada perfil investirá em

fundos, títulos, ações, entre outros ativos de acordo com os alvos de risco de cada perfil.

Plano de Benefício			
Perfil - I	Perfil - II	Perfil - III	Perfil - IV
Cota - I	Cota - II	Cota - III	Cota - IV

Figura 12 - Cotas patrimoniais do plano de benefício.

Fonte: Elaboração do autor.

Apesar de não haver um ordenamento jurídico claro a respeito da adoção de perfis de investimento (planos multiportfólios) por parte das entidades, há previsão legal de inovações conforme a Lei Complementar nº 109/2001:

Art. 7º Os planos de benefícios atenderão a padrões mínimos fixados pelo órgão regulador e fiscalizador, com o objetivo de assegurar transparência, solvência, liquidez e equilíbrio econômico-financeiro e atuarial.

Parágrafo único. O órgão regulador e fiscalizador normatizará planos de benefícios nas modalidades de benefício definido, contribuição definida e contribuição variável, **bem como outras formas de planos de benefícios que reflitam a evolução técnica e possibilitem flexibilidade ao regime de previdência complementar.** (grifos do autor)

Mesmo com a permissão expressa na Lei Complementar 109/2001, a utilização de perfis é um risco jurídico para a entidade, uma vez que não há uma normatização clara por parte do poder público a respeito dessas inovações. Esse risco pode, em alguns casos, ser a derrocada de uma jornada de prosperidade para o segmento.

2.8.4 Regulamentação dos Investimentos (Resoluções)

O modelo de alocação de ativos em que as EFPC podem aplicar seus recursos garantidores está sempre condicionado a regulamentação

governamental. As resoluções propostas pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) vêm demonstrando a preocupação do agente público em manter a governança e a transparência nas aplicações de recursos sem perder a diversificação, para não incorrer no risco de concentração.

Demonstram-se, no Quadro 4, os limites máximos de aplicação por classe de ativos, referente à legislação de fundos de pensão de alguns países da OCDE (Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico).

Como se pode ver, há uma flexibilidade maior em alguns países do que em outros na hora de realizar as alocações dos ativos.

Quadro 4 - Limites máximos de investimentos por classe de ativo.

País	Holanda	Korea	Japão	Irlanda	Alemanha	Bélgica
Ações	Sem Limite	10% não listadas	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite
Imóveis	Sem Limite	15%	Sem Permissão	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite
Bonds Corporativos	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite
Fundos	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite
Mútuos Privados	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite
Empréstimos	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite	Sem limite.	Sem Limite
Depósitos Bancários	Sem Limite	Sem Limite	Sem Permissão	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite
País	Estados Unidos	Reino Unido	Turquia	Suíça	Noruega	Nova Zelândia
Ações	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite	50%	35%	Sem Limite
Imóveis	Sem Limite	Sem Limite	0%	30%	Sem Limite	Sem Limite
Bonds Corporativos	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite	Sem Limite	30% (corporate)	Sem Limite
Fundos	Sem Limite	Sem Limite	10%	-	30%	Sem Limite
Mútuos Privados	Sem Limite	Sem Limite	-	-	-	Sem Limite
Empréstimos	Sem Limite	Sem Limite	10%	50% (hipoteca)	1% (sem fiador)	Sem Limite
Depósitos Bancários	Sem Limite	Sem Limite	10%	10%	Sem Limite	Sem Limite

Fonte: Adaptado de (OCDE, 2010).

No Brasil, a resolução em vigor é a CMN nº 3792 de 24 de setembro de 2009 que revogou a resolução CMN nº 3456. Essa mudança salientou alguns pontos importantes, mas cabe aqui somente analisar a evolução entre as duas últimas resoluções.

No Quadro 5, a seguir, é possível visualizar as mudanças na composição dos segmentos de aplicação de uma resolução para outra.

Quadro 5 - Enquadramento dos investimentos.

Resolução CMN nº 3456					Resolução CMN nº 3792				
Renda Fixa	Renda Variável	-	-	Imóveis	Operações com Participantes	Empréstimos a participantes	Financiamentos imobiliários a participantes		
Títulos Públicos	Ações; SPE; BDRs			Empreendimentos					
Títulos Privados	Fundos de Participações			Imóveis para aluguel					
FIDC	Debêntures c/ particip. nos lucros			Imóveis de uso próprio					
FIDE	Fundos não Institucionais			Fundos Imobiliários					
Renda Fixa	Renda Variável	Investimentos Estruturados	Investimentos no Exterior	Imóveis	Operações com Participantes	Empréstimos a participantes	Financiamentos imobiliários a participantes		
Títulos Públicos	Ações; SPE; ETFs	Fundos de Participações	FIDE; BDRs	Empreendimentos					
Títulos Privados	Debêntures c/ particip. nos lucros	Fundos Imobiliários	Ativos externos em fundos brasileiros	Imóveis para aluguel					
FIDC	Créditos de Carbono	Fundos não-Institucionais	Cotas de fundos de índices do exterior	Imóveis de uso próprio					
			Ações do Mercosul						

Fonte: *Risk Office*, 2009.

As alterações da resolução nº 3792 demonstram um avanço para as entidades fechadas de previdência complementar.

Uma das primeiras mudanças que podemos observar é a criação de mais dois segmentos de alocação dos ativos das EFPC. Na legislação anterior, não existiam os segmentos de Investimentos Estruturados e Investimentos no Exterior.

A criação desses dois segmentos é uma forma de sinalizar o quanto está ligada à supervisão por risco, refletindo uma posição delineada na nova legislação. Junto da criação, tem-se uma realocação de alguns ativos e a contemplação de outros que a legislação anterior não considerava (crédito de carbono, ETF, cota de fundos no exterior e ativos externos em fundos brasileiros).

No Quadro 6, tem-se o limite máximo de cada ativo em cada um dos segmentos de alocação dos fundos de pensão. Já no Quadro 7, há um resumo dos limites máximos de cada uma das resoluções.

Quadro 6 - Limites de alocação CMN nº 3792.

Modalidades de investimento	Limite
Segmento de Renda Fixa	100%
Títulos da dívida mobiliária federal	100%
Ativos de renda fixa, exceto títulos da dívida mobiliária federal	80%
Cédulas de crédito bancário (CCB), certificados de cédulas de crédito bancário (CCCB) e notas promissórias (NP)	20%
Notas de crédito à exportação (NCE) e cédulas de crédito à exportação (CCE)	20%
Cotas de fundos de investimento em direitos creditórios (FIDC) e de fundo de cotas de FIDCs	20%
Certificados de recebíveis imobiliários (CRI)	20%
Cédulas de crédito imobiliário (CCI)	20%
Títulos do agronegócio (CPR; CDCA; CRA e Warrant Agropecuário)	20%
Demais títulos e valores mobiliários (exceto debêntures) de companhias abertas, exceto de securitizadoras	20%
Segmento de Renda Variável	70%
Ações de companhias abertas admitidas à negociação no segmento Novo Mercado da BM&FBovespa	70%
Ações de companhias abertas admitidas à negociação no segmento Nível 2 da BM&FBovespa	60%
Ações de companhias abertas admitidas à negociação no segmento Bovespa Mais da BM&FBovespa	50%
Ações de companhias abertas admitidas à negociação no segmento Nível 1 da BM&FBovespa	45%
Ações sem classificação de governança corporativa + cotas de fundos de índices de ações (ETFs)	35%
Títulos e valores mobiliários de emissão de Sociedades de Propósito Específico (SPEs)	20%
Debêntures com part. nos lucros + Cert. Potencial Adicional de Construção + Crédito de Carbono + Ouro	3%
Segmento de Investimentos Estruturados	20%
Fundos de Participações	20%
Fundos Imobiliários	10%
Fundos multimercado cujos regulamentos observem exclusivamente a legislação estabelecida pela CVM	10%
Segmento de Investimentos no Exterior	10%
Segmento de Imóveis	8%
Segmento de Operações com Participantes	15%

Fonte: Risk Office, 2009.

Quadro 7 - Comparação dos limites entre CMN nº 3456 e CMN nº 3792.

CMN nº 3456		CMN nº 3792	
Renda Fixa	100%	Renda Fixa	100%
Renda Variável	50%	Renda Variável	70%
-	-	Investimentos Estruturados	20%
-	-	Investimentos no Exterior	10%
Imóveis	8%	Imóveis	8%
Operações com Participantes	15%	Operações com Participantes	15%

Fonte: *Risk Office*, 2009.

Como já salientado, tem-se uma elevação da exposição ao risco, uma vez que há a abertura de mais dois segmentos de aplicação e o aumento do limite de aplicação dos recursos garantidores no segmento de renda variável, sendo que esse passou a um máximo de 70% na nova resolução.

3 METODOLOGIA

A adoção de alguns procedimentos e métodos na elaboração de uma pesquisa são de extrema valia, visto que determinadas escolhas implicam em um plano de condução da investigação.

Segundo Lakatos e Marconi (2001, p. 105), “a metodologia é a parte da pesquisa que abrange o maior número de itens, uma vez que responde a diversas questões”.

Zanella (2006) trata a metodologia como sendo um procedimento ou um conjunto de processos a ser desenvolvido para que sejam alcançados os objetivos da investigação.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Para Saunders, Lewis & Thornhill (2003) a forma de conduzir uma pesquisa é dependente do modo de se pensar a geração de conhecimento. A maneira de pensar do pesquisador de como se faz conhecimento e pesquisa tem influência primordial no restante desta, mesmo que involuntária.

A pesquisa adotará a filosofia positivista, frente ao caráter de matematização, mensuração, lógica e aplicação prática da pesquisa. (DEMO, 2000).

O método de pesquisa será o método indutivo, pois a

“indução é um processo mental por intermédio do qual, partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas. Portanto, o objetivo dos argumentos indutivos é levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que o das premissas nas quais se basearam.” (LAKATOS; MARCONI, 2001, p. 46).

O método de abordagem da pesquisa será quantitativo. Segundo Richardson (1999, p. 70) a abordagem quantitativa

“caracteriza-se pelo emprego de quantificação tanto das modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas, desde as mais simples como percentual, média, desvio-padrão, às mais

complexas, como coeficiente de correlação, análise de regressão etc.”.

A estratégia de pesquisa adotada utilizará modelos financeiros e simulações para a sua resolução. Modelagem financeira é utilizada para representar de forma abstrata uma situação de tomada de decisão financeira, seja calcular, prever, ou estimar valores financeiros. (BREALEY, MYERS & ALLEN, 2002).

Para Shriber (1987), a simulação envolve a modelagem de um processo ou teoria de modo que o modelo imite as respostas para eventos que possam acontecer ou acontecem com o passar do tempo.

Os dados utilizados na pesquisa serão coletados em séries estatísticas e na bibliografia disponível.

A Figura 13 apresenta, de forma esquemática, a caracterização da pesquisa, sendo que parte-se da casta em direção ao núcleo.

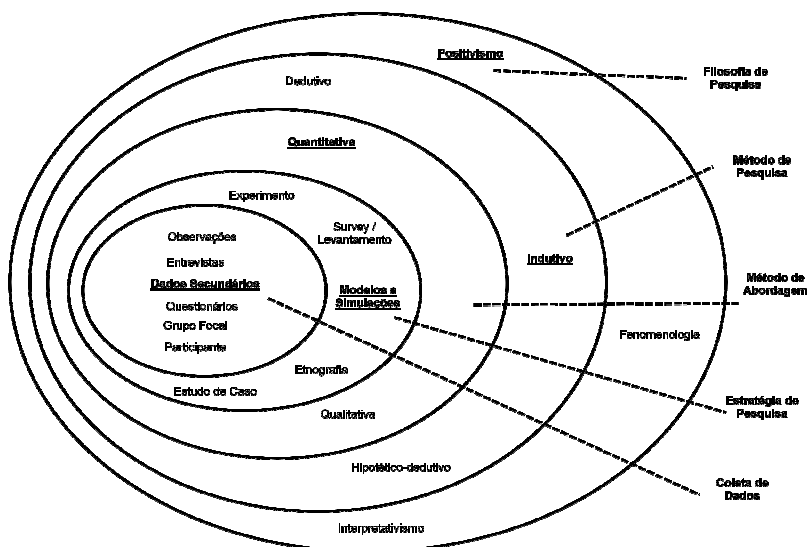


Figura 13 - Delineamento de pesquisa.

Fonte: Adaptado de Saunders, Lewis e Thornhill (2003).

Dessa forma, para a resolução do problema de pesquisa proposto e o arcabouço teórico apresentado, a pesquisa será positivista, indutiva, quantitativa e utilizará modelos financeiros com simulações para o alcance de seus objetivos.

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a realização da pesquisa, foi necessário abordar a bibliografia existente a respeito do problema de pesquisa, pois a finalidade da pesquisa bibliográfica “é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi dito, escrito ou filmado sobre determinado assunto.” (LAKATOS; MARCONI, 1996, p. 66).

Depois do levantamento das fontes bibliográficas e da formação do referencial teórico do trabalho, foi necessário desenvolver o modelo proposto nesta pesquisa, bem como encontrar as séries estatísticas necessárias para os testes.

Devido às necessidades do modelo e às limitações encontradas no desenvolvimento da pesquisa, utilizou-se apenas duas séries estatísticas para a realização dos testes. As séries estatísticas utilizadas foram o Índice Bovespa (Ibovespa – IBOV) da Bolsa de Valores de São Paulo - BM&FBOvespa e a taxa CDI (Certificado de Depósito Interbancário) calculada pelo Balcão Organizado de Ativos e Derivativos – CETIP S.A, que encontram-se no Anexo A.

O Ibovespa é o principal indicador de desempenho médio das cotações das ações negociadas diariamente que compõem o índice da BM&FBOVESPA. A série estatística do Ibovespa foi utilizada para os cálculos pertinentes ao segmento de renda variável. Já a taxa CDI é derivada dos títulos emitidos pelas instituições financeiras (Certificados de Depósitos Interbancários), que lastreiam as operações do mercado interbancário. Essa taxa é a que referencia os empréstimos entre instituições bancárias no curto prazo. Portanto, a série estatística da taxa CDI foi utilizada para os cálculos pertinentes ao segmento de renda fixa.

A utilização do *software Economática* se deu devido à facilidade em agregar e ajustar os dados acima mencionados e pelo grande arcabouço histórico de dados econômico-financeiros existentes nele. Os dados referentes à renda fixa e renda variável são todos eles mensalmente mensurados, ajustados por proventos e em moeda corrente.

O início de cada uma das séries temporais não é coincidente e devido aos inúmeros problemas vividos pelo nosso país, tais como as diversas trocas de moeda (Cruzeiro, Cruzeiro Novo, Cruzado, Cruzado Novo, Cruzeiro Real, Real), períodos de hiperinflação, entre outros, utilizou-se como data inicial agosto de 1994. Nota-se que foi excluído o primeiro mês de vigência do Plano Real (jul/94), pois a utilização desse poderia causar discrepâncias e/ou distorções à pesquisa. Assim, as séries temporais são de agosto de 1994 até dezembro de 2012.

Utilizou-se a tábua de mortalidade 2011 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a mais recente, para a determinação da esperança de vida do brasileiro. A tábua de mortalidade 2011 demonstra que a esperança de vida de um brasileiro ao nascer em 2012 é de 74,08 anos, ou seja, 74 anos e 29 dias. Para a realização dos cálculos levou-se em conta que o participante começa suas contribuições aos 18 anos e viverá até o limite da esperança de vida (74 anos).

Conforme os preceitos do *Life Cycle Investing* há diferentes fases de contribuição dos participantes. Assim, foi decidido que o participante estará em fase de Acumulação dos 18 até os 33 anos de idade. Já para a fase de Consolidação, o participante contribuirá dos seus 34 até os 52 anos de idade. Por último, a fase de Dispêndio/Auxílio que para a pesquisa foi considerada dos 53 anos de idade em diante, limitado à esperança de vida de 74 anos de idade. Portanto, o participante contribuirá durante 35 anos de sua vida, sendo 16 anos na fase de Acumulação e 19 anos na fase de Consolidação e usufruirá por 22 anos na fase de Dispêndio/Auxílio.

A adoção da idade de 53 anos em diante como aposentadoria (Dispêndio/Auxílio) não é coincidente com a legislação do INSS (Instituto Nacional de Seguridade Social) para auferir o benefício de aposentadoria, porém ao tratarmos de previdência complementar temos uma realidade diferente, a qual nos mostra que, grande parte dos planos das Entidades Fechadas de Previdência Complementar, permite o início do benefício de complementação de aposentadoria a partir dos 50 anos de idade, independentemente da sua aposentadoria junto ao INSS. Logo, a idade de 53 anos condiz com a prática dos planos de benefícios existentes em nosso país.

O *software Microsoft Office Excel 2007* foi utilizado na construção da modelagem financeira e simulações da pesquisa, como também na formação das tabelas, gráficos, quadros e figuras que demonstrarão os resultados obtidos.

A construção do modelo será explicada em detalhes no próximo capítulo, bem como se alcançou os resultados da pesquisa. O modelo encontra-se detalhado na seção “4 APRESENTAÇÃO DO MODELO”, já os resultados das simulações encontram-se na subseção “5.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS” da seção “5 RESULTADOS”.

Com o *Microsoft Office Excel 2007* e o modelo simplificado, criou-se uma planilha cujos retornos passados históricos de cada série estatística utilizada na pesquisa, remunera a parcela de recursos investidos em cada um dos segmentos, juntamente com as contribuições entrantes a cada mês. Dessa maneira, foram simulados idades entre 18 e

56 anos de idade, gerando uma série de retornos conforme a idade e o modelo. A partir dos 56 anos de idade, há a manutenção dos mesmos percentuais, pois 56 anos mais 18 anos leva à “morte” do participante aos 74 anos de idade. Cabe salientar que a planilha com os retornos do modelo proposto e dos demais modelos comparativos encontram-se no Apêndice A e as fases do *Life Cycle Investing* estão destacadas pelos fundos coloridos (Acumulação: fundo branco, Consolidação: fundo cinza-claro e Dispendio/Auxílio: fundo cinza-escuro).

O modelo proposto tem como uma das premissas poder ajustar o percentual de alocação em até 5% para mais ou para menos. Desse modo, foi realizado o ajuste de 5% para menos no percentual de renda variável, pois esse ajuste refletiria uma variância menor para o modelo.

Os valores de variância para cada uma das carteiras foram encontrados segundo a Planilha 5 encontrada no Apêndice B. A variância incorrida em cada idade é dada pela média ponderada pelo tempo que fora investido em determinada carteira, dividido pelo total de tempo de investimentos (221 meses). Cabe salientar que a planilha com as variâncias do modelo proposto e dos demais modelos comparativos encontram-se no Apêndice B e as fases do *Life Cycle Investing* estão destacadas pelos fundos coloridos (Acumulação: fundo branco, Consolidação: fundo cinza-claro e Dispendio/Auxílio: fundo cinza-escuro).

Nos quadros comparativos existentes no capítulo dos Resultados, os retornos do período, o mensal e o cálculo da variância de cada fase, bem como as médias, foram calculados pela média ponderada. As ponderações variam conforme o número de anos de cada fase. A parte que trata da Diferença entre o modelo proposto e o modelos em comparação, tanto o retorno do período, quanto o retorno mensal foram encontrados com base na diferença (divisão) entre os valores de cada modelo. Já a variância foi medida em percentual acima ou abaixo do modelo proposto, pois o resultado encontrado da simples diferença (subtração) entre os valores não seria de relevância para o estudo e análise.

4 APRESENTAÇÃO DO MODELO

O mercado brasileiro pratica três modalidades de plano de benefícios, sendo que em nenhuma delas há uma clara percepção do ciclo de vida dos participantes durante sua vida laboral. Cabe aqui propor um modelo financeiro que englobe os conceitos da Teoria Moderna de Portfólio e de *Life Cycle Investing* na decisão de investimento.

Conforme a legislação de investimentos vigente, CMN nº 3792, todas as Entidades Fechadas de Previdência Complementar só podem ter seus recursos aplicados em ativos presentes em cada um dos seis segmentos de investimentos, limitados a seus percentuais máximos estabelecidos pela resolução. Na criação do modelo financeiro propôs-se uma divisão dos seis segmentos existentes para a legislação em dois grandes grupos, Renda Constante e Renda Flutuante.

O grupo chamado de Renda Constante é composto pelos segmentos de renda fixa, imóveis e operações com participantes. Os ativos presentes no segmento de renda fixa são aqueles que no momento da aplicação já se sabe o retorno/remuneração do capital investido. No segmento de imóveis, sabe-se o quanto será a remuneração do capital investido em empreendimentos, imóveis para aluguel e aquisição de imóveis próprios, uma vez que esses proverão os planos com recursos periodicamente (aluguéis, renda, valorização do imóvel). Já o segmento de operações com participantes, é aquele em que há empréstimos e financiamentos com os participantes do próprio plano de benefício. Há uma clara e regular remuneração do capital investido no segmento de operações com participantes, já que ocorre o recebimento mensal das parcelas dos empréstimos e financiamentos contraídos pelos participantes junto ao seu plano, com as devidas taxas de remunerações do capital. Dessa forma, o grupo de Renda Constante é composto pelos segmentos em que os seus ativos têm remuneração constante e, de certo modo, previsível. Há uma clara constância em recebimento de valores ao longo do período de investimento.

O grupo chamado de Renda Flutuante é composto pelos segmentos de renda variável, investimentos estruturados e investimentos no exterior. Os ativos presentes no segmento de renda variável são aqueles que, no momento da aplicação, não se tem como dimensionar o retorno/remuneração do capital investido. Esses variam positivamente e negativamente conforme o mercado em que estão inseridos. No segmento de investimentos estruturados, têm-se alguns instrumentos de aplicação como os FIPs (Fundo de Investimento em Participações), cujo

fundo compra parcelas/frações de empresas com potencial de crescimento, porém esse crescimento pode ou não ser concretizado no futuro, causando assim uma imprevisibilidade e irregularidade na remuneração do capital investido. Já o segmento de investimentos no exterior é aquele composto por ativos externos à economia nacional e por isso estão sujeitos às variações do mercado do qual fazem parte e das economias que se encontram. Ações de empresas estrangeiras, fundos de índices de mercado estrangeiros, entre outros são alguns dos exemplos de ativos presentes nesse segmento. Dessa maneira, o grupo de Renda Flutuante é composto pelos segmentos em que os seus ativos têm remuneração irregular e imprevisível. Há uma clara flutuação no recebimento dos valores ao longo do período de investimento.

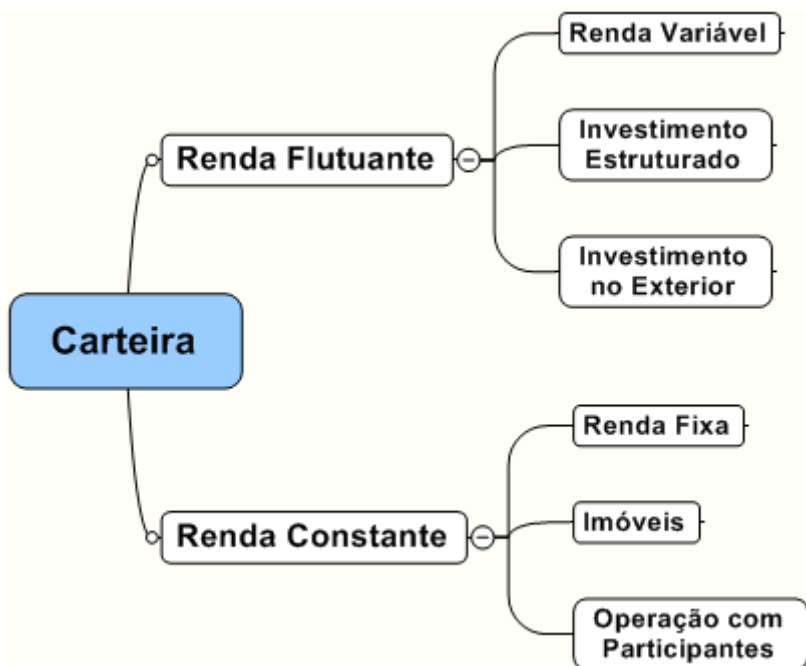


Figura 14 - Carteira de investimento.
Fonte: Elaboração do autor.

Com a formação dos grupos de renda constante e renda flutuante, tem-se a consideração do *Life Cycle Investing* de cada participante para a decisão da proporção de recursos que serão aplicados em um e em outro grupo com base na “regra dos 70” e suas modificações.

Significa que todo o capital que for aplicado mensalmente levará em consideração a “regra dos 70”, ou seja, 70 menos a idade do participante será o percentual de recursos que serão aplicados no grupo de renda flutuante e o restante será aplicado no grupo de renda constante. Ao término do cálculo e da alocação, o valor utilizado poderá sofrer um ajuste de 5% para mais ou para menos, levando-se em consideração a Teoria Moderna de Portfólio no processo de otimização da carteira. Sempre, após todos os procedimentos, haverá a conferência dos percentuais de alocação com os limites por cada segmento de aplicação estabelecido pela resolução nº 3792 do Conselho Monetário Nacional e essa terá, sempre, prevalência sobre as demais premissas do modelo em caso de conflito.

Por exemplo, um participante que tenha 40 anos de idade deve aplicar 30% de seus recursos em renda flutuante ($70 - 40 = 30$) e os outros 70% em renda constante. Porém, ao utilizar os preceitos da Teoria Moderna de Portfólio na busca de uma melhor otimização de sua carteira, constatou-se que o mesmo deverá alocar 32% de suas reservas em renda flutuante e o restante (68%) em renda constante, assim, tem-se um ajuste da regra até o limite de 5%. Esses percentuais encontrados passam pelo crivo da legislação e, se não houver divergência, continuam como estão; caso contrário há uma mudança arbitrária até o percentual permitido pela resolução CMN nº 3792.

A formação do grupo de renda constante e de renda flutuante será conforme a Teoria Moderna de Portfólio e respeitará os segmentos que encontram-se na resolução nº 3792 do Conselho Monetário Nacional e seus limites de alocação.

O retorno esperado do grupo de renda constante será a média ponderada dos retornos esperados de cada um dos segmentos que fazem parte desse grupo.

$$R_{constante} = x_{RF} R_{RF} + x_I R_I + x_{OP} R_{OP}, \text{ sendo:} \quad (8)$$

$R_{constante}$ = Retorno esperado da carteira de Renda Constante;

x_{RF} = Peso ponderado do montante investido no segmento de Renda

Fixa;

R_{RF} = Retorno esperado do segmento de Renda Fixa;

x_I = Peso ponderado do montante investido no segmento de Imóveis;

R_I = Retorno esperado do segmento de Imóveis;

x_{OP} = Peso ponderado do montante investido no segmento de Operações com Participantes;

R_{OP} = Retorno esperado do segmento de Operações com Participantes.

O retorno esperado do grupo de renda flutuante será a média ponderada dos retornos esperados de cada um dos segmentos que fazem parte desse grupo.

$$R_{flutuante} = y_{RV} R_{RV} + y_{IE} R_{IE} + y_{IEx} R_{IEx}, \text{ sendo:} \quad (9)$$

$R_{flutuante}$ = Retorno esperado da carteira de Renda Flutuante;

y_{RV} = Peso ponderado do montante investido no segmento de Renda Variável;

R_{RV} = Retorno esperado do segmento de Renda Variável;

y_{IE} = Peso ponderado do montante investido no segmento de Investimentos Estruturados;

R_{IE} = Retorno esperado do segmento de Investimentos Estruturados;

y_{IEx} = Peso ponderado do montante investido no segmento de Investimentos no Exterior;

R_{IEx} = Retorno esperado do segmento de Investimentos no Exterior.

O retorno esperado da carteira de cada participante será a média ponderada dos retornos esperados de cada um dos segmentos da resolução e/ou a média ponderada dos retornos esperados de cada uma das carteiras (Constante e Flutuante) que o capital esteja aplicado.

$$R_{carteira} = w_{constante} R_{constante} + w_{flutuante} R_{flutuante}, \text{ sendo:} \quad (10)$$

$R_{carteira}$ = Retorno esperado da Carteira;

$w_{constante}$ = Peso ponderado do montante investido na carteira de Renda Constante;

$R_{constante}$ = Retorno esperado da carteira de Renda Constante;

$w_{flutuante}$ = Peso ponderado do montante investido na carteira de Renda Flutuante;

$R_{flutuante}$ = Retorno esperado da carteira de Renda Flutuante.

Ou ainda,

$$R_{carteira} = w_{RF} R_{RF} + w_I R_I + w_{OP} R_{OP} + w_{RV} R_{RV} + w_{IE} R_{IE} + w_{IEx} R_{IEx}, \text{ sendo:} \quad (11)$$

$R_{carteira}$ = Retorno esperado da Carteira;

w_{RF} = Peso ponderado do montante investido no segmento de Renda Fixa;

R_{RF} = Retorno esperado do segmento de Renda Fixa;

w_I = Peso ponderado do montante investido no segmento de Imóveis;

R_I = Retorno esperado do segmento de Imóveis;

w_{OP} = Peso ponderado do montante investido no segmento de Operações com Participantes;

R_{OP} = Retorno esperado do segmento de Operações com Participantes;

w_{RV} = Peso ponderado do montante investido no segmento de Renda Variável;

R_{RV} = Retorno esperado do segmento de Renda Variável;

w_{IE} = Peso ponderado do montante investido no segmento de Investimentos Estruturados;

R_{IE} = Retorno esperado do segmento de Investimentos Estruturados;

w_{IEx} = Peso ponderado do montante investido no segmento de Investimentos no Exterior;

R_{IEx} = Retorno esperado do segmento de Investimentos no Exterior.

Na composição das carteiras e seus cálculos há algumas restrições que devem ser atendidas:

a) Os percentuais de alocação de cada segmento deverão respeitar as seguintes condições: $27\% \leq w_{RF} \leq 100\%$, $0\% \leq w_I \leq 8\%$, $0\% \leq w_{OP} \leq 15\%$, $0\% \leq w_{RV} \leq 70\%$, $0\% \leq w_{IE} \leq 20\%$ e $0\% \leq w_{IEx} \leq 10\%$;¹

b) $w_{RF} + w_I + w_{OP} + w_{RV} + w_{IE} + w_{IEx} = 100\%$;

c) A ponderação existente nas carteiras de Renda Constante e Renda Flutuante não precisará obedecer à legislação vigente, porém a ponderação para a Carteira deve estar de acordo com os limites máximos da resolução CMN nº 3792.

d) Em caso de conflito entre o modelo e a legislação vigente, sempre se optará pela legislação no momento de decisão;

e) Não há custos de transação e a inflação dos períodos é igual a zero.

Conforme a Teoria Moderna de Portfólio preconiza, haverá sempre a busca por uma carteira na qual possa se diminuir o risco a um dado nível de retorno esperado. A busca por uma menor variância leva à construção de uma matriz de covariância para o cálculo da variância da carteira.

¹ Os percentuais máximos e mínimos de alocação de cada segmento está em conformidade com a resolução CMN n.º 3792.

O Quadro 8 traz a matriz de covariância do modelo. Os termos envolvendo o desvio-padrão de um único segmento encontram-se na diagonal principal. Os termos envolvendo a covariância entre os retornos de dois segmentos estão situados fora da diagonal principal.

Sendo que, σ_i é o desvio-padrão dos retornos do segmento i e $Cov(R_i, R_j)$ é a covariância entre os retornos do segmento i e o segmento j .

Quadro 8 - Matriz de covariância do modelo.

Segmentos	Renda Fixa	Imóveis	Operações com Participantes	Renda Variável	Investimentos Estruturados	Investimentos no Exterior
Renda Fixa	$w_{RF}^2 \sigma_{RF}^2$	$w_I w_{RF} \text{Cov}(R_I, R_{RF})$	$w_{OP} w_{RF} \text{Cov}(R_{OP}, R_{RF})$	$w_{RV} w_{RF} \text{Cov}(R_{RV}, R_{RF})$	$w_{IE} w_{RF} \text{Cov}(R_{IE}, R_{RF})$	$w_{IEX} w_{RF} \text{Cov}(R_{IEX}, R_{RF})$
Imóveis	$w_{RF} w_I \text{Cov}(R_{RF}, R_I)$	$w_I^2 \sigma_I^2$	$w_{OP} w_I \text{Cov}(R_{OP}, R_I)$	$w_{RV} w_I \text{Cov}(R_{RV}, R_I)$	$w_{IE} w_I \text{Cov}(R_{IE}, R_I)$	$w_{IEX} w_I \text{Cov}(R_{IEX}, R_I)$
Operações com Participantes	$w_{RF} w_{OP} \text{Cov}(R_{RF}, R_{OP})$	$w_I w_{OP} \text{Cov}(R_I, R_{OP})$	$w_{OP}^2 \sigma_{OP}^2$	$w_{RV} w_{OP} \text{Cov}(R_{RV}, R_{OP})$	$w_{IE} w_{OP} \text{Cov}(R_{IE}, R_{OP})$	$w_{IEX} w_{OP} \text{Cov}(R_{IEX}, R_{OP})$
Renda Variável	$w_{RF} w_{RV} \text{Cov}(R_{RF}, R_{RV})$	$w_I w_{RV} \text{Cov}(R_I, R_{RV})$	$w_{OP} w_{RV} \text{Cov}(R_{OP}, R_{RV})$	$w_{RV}^2 \sigma_{RV}^2$	$w_{IE} w_{RV} \text{Cov}(R_{IE}, R_{RV})$	$w_{IEX} w_{RV} \text{Cov}(R_{IEX}, R_{RV})$
Investimentos Estruturados	$w_{RF} w_{IE} \text{Cov}(R_{RF}, R_{IE})$	$w_I w_{IE} \text{Cov}(R_I, R_{IE})$	$w_{OP} w_{IE} \text{Cov}(R_{OP}, R_{IE})$	$w_{RV} w_{IE} \text{Cov}(R_{RV}, R_{IE})$	$w_{IE}^2 \sigma_{IE}^2$	$w_{IEX} w_{IE} \text{Cov}(R_{IEX}, R_{IE})$
Investimentos no Exterior	$w_{RF} w_{IEX} \text{Cov}(R_{RF}, R_{IEX})$	$w_I w_{IEX} \text{Cov}(R_I, R_{IEX})$	$w_{OP} w_{IEX} \text{Cov}(R_{OP}, R_{IEX})$	$w_{RV} w_{IEX} \text{Cov}(R_{RV}, R_{IEX})$	$w_{IE} w_{IEX} \text{Cov}(R_{IE}, R_{IEX})$	$w_{IEX}^2 \sigma_{IEX}^2$

Fonte: Elaboração do autor.

Com este modelo, o cálculo da variância e da covariância entre os segmentos, pode-se traçar a fronteira eficiente, em que todo e qualquer conjunto de ativos que estiver sobre a linha da fronteira eficiente será um conjunto de mínimo risco dado àquele retorno esperado.

O modelo proposto trabalha com os seis segmentos de aplicação de recursos presentes na legislação, mas, infelizmente, não se tem dados estatísticos suficientes para abarcar todos os seis segmentos dentro da realidade brasileira. Portanto, o modelo proposto passará a dar lugar, nos testes estatísticos, a um modelo mais simplificado.

Devido às limitações encontradas no transcorrer da pesquisa, alguns segmentos não foram contemplados no modelo simplificado. Os segmentos de imóveis e operações com participantes são segmentos que não apresentam uma série temporal longa (menos de 10 anos) e devido às mudanças ocorridas na legislação, os dados existentes podem trazer distorções ao estudo. Já os segmentos de investimentos estruturados e investimentos no exterior são recentes e ainda não detêm séries estatísticas relevantes. Dessa forma, para a aplicação empírica dos estudos, serão utilizadas as séries estatísticas dos segmentos de renda fixa e de renda variável que, apesar de terem sofrido mudanças em sua legislação, ainda assim são consideradas de pequena relevância.

Com a simplificação desse modelo temos que o retorno esperado do grupo de renda constante será dado pelo retorno esperado do segmento de renda fixa.

$$R_{constante} = x_{RF} R_{RF}, \text{ sendo:} \quad (12)$$

$R_{constante}$ = Retorno esperado da carteira de Renda Constante;

x_{RF} = Peso ponderado do montante investido no segmento de Renda Fixa;

R_{RF} = Retorno esperado do segmento de Renda Fixa.

Já o retorno esperado do grupo de renda flutuante será calculado a partir do retorno esperado do segmento de renda variável.

$$R_{flutuante} = y_{RV} R_{RV}, \text{ sendo:} \quad (13)$$

$R_{flutuante}$ = Retorno esperado da carteira de Renda Flutuante;

y_{RV} = Peso ponderado do montante investido no segmento de Renda Variável;

R_{RV} = Retorno esperado do segmento de Renda Variável.

O retorno esperado da carteira será a média ponderada dos retornos esperados de cada um dos dois segmentos da resolução e/ou a média ponderada dos retornos esperados de cada uma das carteiras (Constante e Flutuante) que o capital esteja aplicado.

$$R_{carteira} = w_{constante} R_{constante} + w_{flutuante} R_{flutuante}, \text{ sendo:} \quad (14)$$

$R_{carteira}$ = Retorno esperado da Carteira;

$w_{constante}$ = Peso ponderado do montante investido na carteira de Renda Constante;

$R_{constante}$ = Retorno esperado da carteira de Renda Constante;

$w_{flutuante}$ = Peso ponderado do montante investido na carteira de Renda Flutuante;

$R_{flutuante}$ = Retorno esperado da carteira de Renda Flutuante.

Ou ainda,

$$R_{carteira} = w_{RF} R_{RF} + w_{RV} R_{RV}, \text{ sendo:} \quad (14)$$

$R_{carteira}$ = Retorno esperado da Carteira;

w_{RF} = Peso ponderado do montante investido no segmento de Renda Fixa;

R_{RF} = Retorno esperado do segmento de Renda Fixa;

w_{RV} = Peso ponderado do montante investido no segmento de Renda Variável;

R_{RV} = Retorno esperado do segmento de Renda Variável.

As restrições na composição das carteiras e seus cálculos são basicamente as mesmas, mas ajustadas:

a) Os percentuais de alocação de cada segmento deverão respeitar as seguintes condições: $27\% \leq w_{RF} \leq 100\%$ e $0\% \leq w_{RV} \leq 70\%$;¹

b) $w_{RF} + w_{RV} = 100\%$;

c) A ponderação existente nas carteiras de Renda Constante e Renda Flutuante não precisará obedecer à legislação vigente, porém a ponderação para a Carteira deve estar de acordo com os limites máximos da resolução CMN nº 3792.

d) Em caso de conflito entre o modelo e a legislação vigente, sempre se optará pela legislação no momento de decisão.

e) Não há custos de transação e a inflação dos períodos é igual a zero.

¹ Os percentuais máximos e mínimos de alocação de cada segmento está em conformidade com a resolução CMN n.º 3792.

O modelo simplificado tem os mesmos preceitos do modelo completo, ou seja, buscará a formação de carteiras de níveis menores de risco a um dado retorno esperado. A Teoria Moderna de Portfólio será empregada nessa procura da menor variância (risco). Como o modelo é mais simples e trabalha com apenas dois segmentos da legislação, a construção de sua matriz de covariância e variância torna-se mais fácil e rápida.

Quadro 9 - Matriz de covariância do modelo simplificado.

Segmentos	Renda Fixa	Renda Variável
Renda Fixa	$w_{RF}^2 \sigma_{RF}^2$	$w_{RF}w_{RV}Cov(R_{RF}, R_{RV})$
Renda Variável	$w_{RV}w_{RF}Cov(R_{RV}, R_{RF})$	$w_{RV}^2 \sigma_{RV}^2$

Fonte: Elaboração do autor.

Logo, a variância da carteira é calculada pela fórmula:

$$VAR = w_{RF}^2 \sigma_{RF}^2 + 2w_{RF}w_{RV}Cov(R_{RF}, R_{RV}) + w_{RV}^2 \sigma_{RV}^2, \text{ sendo:} \tag{15}$$

Var = Variância da Carteira;

w_{RF} = Peso ponderado do montante investido no segmento de Renda Fixa;

w_{RV} = Peso ponderado do montante investido no segmento de Renda Variável;

$Cov(R_{RF}, R_{RV})$ = Covariância entre o Retorno esperado do segmento de Renda Fixa e de Renda Variável;

σ = Desvio-Padrão.

Então o modelo simplificado levará em conta a “regra dos 70” ajustada na determinação dos percentuais de recursos a serem aplicados mensalmente entre os grupos de Renda Constante e/ou Renda Flutuante, ou de forma direta nos segmentos de renda fixa e renda variável da resolução CMN nº 3792.

Cabe salientar que a utilização de um modelo simplificado deve-se ao fato da não existência de dados estatísticos suficientes para a utilização do modelo original. Esse fato impôs uma limitação considerável à pesquisa.

5 RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados encontrados no transcorrer da pesquisa. Inicialmente, descrevem-se as etapas preliminares aos resultados, e, logo em seguida, tem-se a demonstração e análise dos resultados obtidos com base no modelo simplificado proposto no capítulo anterior.

5.1 ANÁLISE DESCRITIVA

De posse das séries estatísticas do Ibovespa e da taxa CDI (Anexo A) foi possível calcular a média dos retornos mensais passados e o desvio-padrão de cada uma das séries, como também a covariância existente entre as mesmas. As séries variam de agosto de 1994 até dezembro de 2012.

Tabela 5 - Cálculos preliminares.¹

	Ibovespa	CDI
Média	1,65018%	1,51961%
DP	0,091922	0,008118
COV	0,0000710549004776	

Fonte: Elaboração do autor.

Conforme o modelo simplificado descrito no capítulo anterior, a carteira buscará otimizar os recursos dos participantes utilizando os ensinamentos da Teoria Moderna de Portfólio.

Tabela 6 - Variáveis para o cálculo das carteiras.²

Cálculo de Carteiras			
Retorno Esperado		Desvio-padrão	Variância
RF =	1,51961%	0,0081176	0,0000659
RV =	1,65018%	0,0919217	0,0084496
Covariância =		0,0000710549004776333000	

Fonte: Elaboração do autor.

Com os dados presentes na Tabela 6, pode-se substituir as variáveis existentes no modelo simplificado proposto no capítulo anterior. Desse modo, Equação 14 passa a ser:

¹ DP = Desvio-padrão; COV = Covariância.

² RF = Renda Fixa; RV = Renda Variável.

$$R_{\text{carteira}} = w_{\text{RF}}1,51961\% + w_{\text{RV}}1,65018\%, \text{ sendo:} \quad (16)$$

R_{carteira} = Retorno esperado da Carteira;

w_{RF} = Peso ponderado do montante investido no segmento de Renda

Fixa;

w_{RV} = Peso ponderado do montante investido no segmento de Renda

Variável.

Já a Equação 15, que mede a variância (risco) das carteiras, ficou da seguinte forma:

$$\text{Var} = w_{\text{RF}}^2(0,0081176)^2 + 2w_{\text{RF}}w_{\text{RV}}0,0000710 + w_{\text{RV}}^2(0,0919217)^2, \text{ sendo:} \quad (17)$$

Var = Variância da carteira;

w_{RF} = Peso ponderado do montante investido no segmento de Renda

Fixa;

w_{RV} = Peso ponderado do montante investido no segmento de Renda

Variável.

De posse da Equação 16 e da Equação 17, pode-se calcular os retornos esperados e riscos (variância) segundo uma série de carteiras hipotéticas.

A Tabela 7 traz as diferentes carteiras hipotéticas e seus retornos esperados conforme o percentual de aplicação em cada um dos segmentos de alocação que fazem parte do modelo proposto. A Tabela 7 demonstra também o risco (variância) que cada carteira hipotética corre ao aplicar determinados percentuais em cada um dos segmentos de alocação encontrados no modelo.

Tabela 7 - Carteiras hipotéticas.

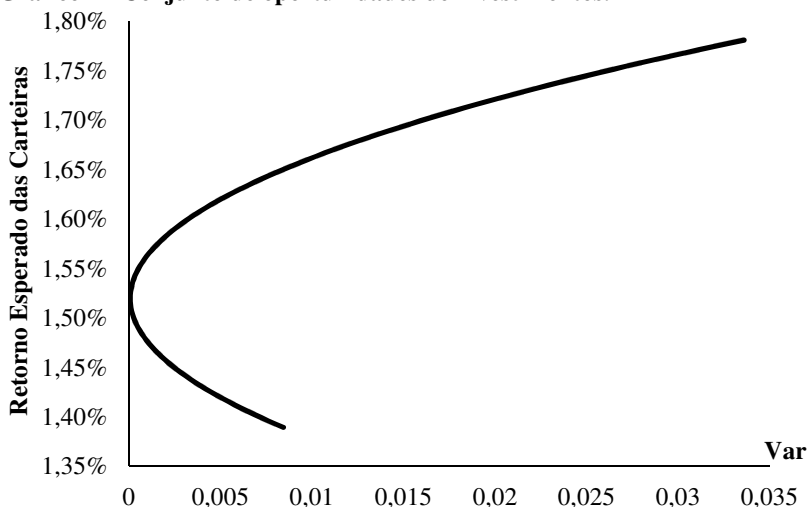
Carteiras Hipotéticas				
Carteira	Retorno Esperado	% RF	% RV	Variância
1	1,38904%	200%	-100%	0,00843
2	1,39557%	195%	-95%	0,00761
3	1,40210%	190%	-90%	0,00684
4	1,40863%	185%	-85%	0,00611
5	1,41516%	180%	-80%	0,00542
6	1,42169%	175%	-75%	0,00477
7	1,42821%	170%	-70%	0,00416
8	1,43474%	165%	-65%	0,00360
9	1,44127%	160%	-60%	0,00307
10	1,44780%	155%	-55%	0,00259
11	1,45433%	150%	-50%	0,00215
12	1,46086%	145%	-45%	0,00176
13	1,46738%	140%	-40%	0,00140
14	1,47391%	135%	-35%	0,00109
15	1,48044%	130%	-30%	0,00082
16	1,48697%	125%	-25%	0,00059
17	1,49350%	120%	-20%	0,00040
18	1,50003%	115%	-15%	0,00025
19	1,50655%	110%	-10%	0,00015
20	1,51308%	105%	-5%	0,00009
21	1,51961%	100%	0%	0,00007
22	1,52614%	95%	5%	0,00009
23	1,53267%	90%	10%	0,00015
24	1,53920%	85%	15%	0,00026
25	1,54572%	80%	20%	0,00040
26	1,55225%	75%	25%	0,00059
27	1,55878%	70%	30%	0,00082
28	1,56531%	65%	35%	0,00110
29	1,57184%	60%	40%	0,00141
30	1,57837%	55%	45%	0,00177
31	1,58489%	50%	50%	0,00216
32	1,59142%	45%	55%	0,00260
33	1,59795%	40%	60%	0,00309
34	1,60448%	35%	65%	0,00361

35	1,61101%	30%	70%	0,00418
36	1,61754%	25%	75%	0,00478
37	1,62407%	20%	80%	0,00543
38	1,63059%	15%	85%	0,00612
39	1,63712%	10%	90%	0,00686
40	1,64365%	5%	95%	0,00763
41	1,65018%	0%	100%	0,00845
42	1,65671%	-5%	105%	0,00931
43	1,66324%	-10%	110%	0,01021
44	1,66976%	-15%	115%	0,01115
45	1,67629%	-20%	120%	0,01214
46	1,68282%	-25%	125%	0,01316
47	1,68935%	-30%	130%	0,01423
48	1,69588%	-35%	135%	0,01534
49	1,70241%	-40%	140%	0,01649
50	1,70893%	-45%	145%	0,01769
51	1,71546%	-50%	150%	0,01892
52	1,72199%	-55%	155%	0,02020
53	1,72852%	-60%	160%	0,02152
54	1,73505%	-65%	165%	0,02288
55	1,74158%	-70%	170%	0,02428
56	1,74810%	-75%	175%	0,02573
57	1,75463%	-80%	180%	0,02721
58	1,76116%	-85%	185%	0,02874
59	1,76769%	-90%	190%	0,03031
60	1,77422%	-95%	195%	0,03193
61	1,78075%	-100%	200%	0,03358

Fonte: Elaboração do autor.

A carteira hipotética número 21, na qual 100% dos recursos encontram-se aplicados no segmento de renda fixa, é considerada a carteira de mínima variância, ou seja, a carteira com o menor risco dentre todas as carteiras possíveis.

Com os dados das carteiras hipotéticas presentes na Tabela 7, pode-se traçar a curva de oportunidades de investimentos, conforme pode ser vista no Gráfico 7.

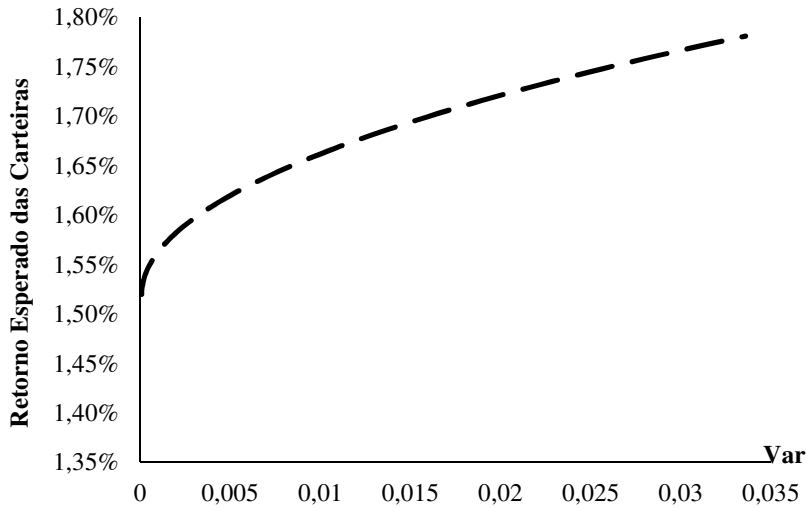
Gráfico 7 - Conjunto de oportunidades de investimentos.

Fonte: Elaboração do autor.

A parte interna da curva (côncava) e a própria curva do Gráfico 7 representam todos os possíveis conjuntos de oportunidades de investimento dos recursos financeiros dos participantes de um plano de benefício. Já na parte externa da curva (convexa), não há nenhuma carteira possível de serem aplicados recursos dos participantes.

No Gráfico 8, temos a demonstração da fronteira eficiente, ou também chamada de curva de carteiras ótimas, já que todas as carteiras que se encontram sobre ela são as que têm a melhor relação risco e retorno esperado. A fronteira eficiente vai da carteira com a menor variância em diante, ou seja, vai da carteira número 21 em diante. Todas as carteiras que estão abaixo da fronteira eficiente são consideradas carteiras sub-ótimas, já que detêm o mesmo nível de risco que portfólios sobre a curva, mas com um nível de retorno inferior.

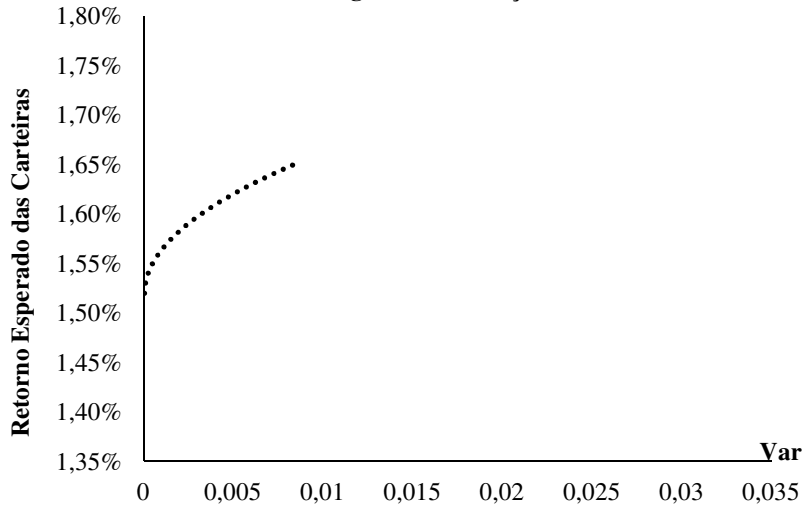
Gráfico 8 - Fronteira eficiente.



Fonte: Elaboração do autor.

O Gráfico 9 demonstra a fronteira eficiente segundo os preceitos estabelecidos na resolução nº 3792 do Conselho Monetário Nacional, ou seja, não se pode “operar alavancado”.

Gráfico 9 - Fronteira eficiente segundo a resolução CMN nº 3792.



Fonte: Elaboração do autor.

Operar alavancado é quando o investidor investe mais do que realmente tem, via endividamento. Desse modo, o investidor terá percentuais negativos de alocação em determinados segmentos em benefício da alavancagem financeira de outros. Não se pode fazer combinações como as das carteiras 50 e 60, por exemplo. Por isso, a fronteira eficiente demonstrada no Gráfico 8 diminui, ou seja, há um número mais reduzido de carteiras ótimas de aplicação de recursos dos participantes por parte das Entidades Fechadas de Previdência Complementar.

A nova fronteira eficiente, demonstrada no Gráfico 9, é constituída pelas carteiras que têm os percentuais de recursos aplicados em renda fixa e renda variável não negativos e ao mesmo tempo a soma dos dois percentuais é de 100%.

5.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O modelo simplificado, proposto no capítulo anterior, foi testado e confrontado com outros sete modelos. A seguir têm-se as tabelas de comparação e análise das mesmas.

5.2.1 Modelo proposto X “*Life Cycle Investing*”

O primeiro modelo comparativo de alocação de recursos é praticamente o mesmo que o modelo proposto na pesquisa, contudo não há a possibilidade de ajustes de 5% para mais ou para menos, mas ainda assim, respeita todas as restrições do modelo proposto e a legislação vigente. Esse modelo levou o nome de “*Life Cycle Investing*”.

Tabela 8 - Modelo proposto X “Life Cycle Investing”.

Fases		Acumulação	Consolidação	Dispêndio / Auxílio	Média
Modelo	Retorno Período	2627,80%	2694,77%	2645,65%	2655,93%
	Retorno Mensal	1,51%	1,52%	1,51%	1,51%
	Variância	0,00087	0,00026	0,00015	0,00043
Life Cycle Investing	Retorno Período	2579,55%	2692,95%	2676,60%	2649,24%
	Retorno Mensal	1,50%	1,52%	1,52%	1,51%
	Variância	0,00115	0,00038	0,00015	0,00056
Diferença	Retorno Período	1,80%	0,06%	-1,11%	0,24%
	Retorno Mensal	0,01%	0,00%	-0,01%	0,00%
	Variância	31,37%	45,57%	0,00%	25,64%

Fonte: Elaboração do autor.

A Tabela 8 demonstra a rentabilidade do período e a rentabilidade mensal, como também a variância de cada um dos modelos e a diferença entre os mesmos durante as fases de investimento na vida laboral.

O modelo proposto demonstra uma rentabilidade média do período de 2655,93%, sendo que 2627,80% é a rentabilidade na fase de Acumulação, 2694,77% na fase de Consolidação e 2645,65% na fase de Dispêndio/Auxílio. Já a rentabilidade mensal na fase de Acumulação é de 1,51%, na fase de Consolidação é de 1,52% e na fase de Dispêndio/Auxílio é de 1,51%; assim, a média mensal é de 1,51%. A variância média na fase de Acumulação é de 0,00087, já na fase de Consolidação é de 0,00026 e na fase de Dispêndio/Auxílio é de 0,00015; logo corresponde a uma variância média entre todas as fases de 0,00043.

Já o modelo comparativo “Life Cycle Investing” tem um retorno médio do período de 2649,24%, sendo que 2579,55% é a rentabilidade na fase de Acumulação, 2692,95% na fase de Consolidação e 2676,60% na fase de Dispêndio/Auxílio. Já a rentabilidade mensal na fase de Acumulação é de 1,50%, na fase de Consolidação é de 1,52% e na fase de Dispêndio/Auxílio é de 1,52%; assim a média mensal é de 1,51%. A variância média na fase de Acumulação é de 0,00115, já na fase de Consolidação é de 0,00038 e na fase de Dispêndio/Auxílio é de 0,00015; logo corresponde a uma variância média entre todas as fases de 0,00056.

A comparação entre os dois modelos da Tabela 8 traz algumas diferenças relevantes. O modelo proposto tem um retorno do período superior de 1,80% na fase de Acumulação e de 0,06% na fase de Consolidação em relação ao outro modelo, porém tem um retorno inferior, para o mesmo período, na fase de Dispêndio/Auxílio (-1,11%). A média do período é de 0,24% superior para o modelo proposto em comparação com o “*Life Cycle Investing*”. Já o retorno mensal mostra-se praticamente o mesmo, uma vez que, na fase de Acumulação, o modelo proposto é 0,01% superior e na fase de Dispêndio/Auxílio é -0,01% menor. Na fase de Consolidação e a média do retorno mensal é zero, ou seja, tem um grande equilíbrio entre os dois modelos. Mas o fato importante é a variância. Enquanto os dois modelos têm retornos do período e mensal praticamente os mesmos em cada uma das fases, os níveis de risco (variância) existentes entre os mesmos são diferentes. O risco incorrido pelo modelo “*Life Cycle Investing*” é 31,37% na fase de Acumulação, 45,57% na fase de Consolidação e 25,64% na média maior que o modelo proposto, mesmo tendo retornos mensais e no período muito próximos. Já na fase de Dispêndio/Auxílio o risco é o mesmo. Essa comparação do risco incorrido e o retorno encontrado demonstra que o modelo proposto na pesquisa é superior em comparação ao “*Life Cycle Investing*”, pois detém uma relação de risco e retorno mais vantajosa para os participantes.

5.2.2 Modelo proposto X “*Life Cycle Investing* + 5% RV”

O segundo modelo comparativo de alocação de recursos é o modelo “*Life Cycle Investing*“, contudo há um aumento em 5% no percentual de renda variável em detrimento da renda fixa, mas ainda assim, respeita todas as restrições do modelo proposto e a legislação vigente. Esse modelo levou o nome de “*Life Cycle Investing* + 5% RV”.

Tabela 9 - Modelo proposto X “Life Cycle Investing + 5% RV”.

Fases		Acumulação	Consolidação	Dispêndio / Auxílio	Média
Modelo	Retorno Período	2627,80%	2694,77%	2645,65%	2655,93%
	Retorno Mensal	1,51%	1,52%	1,51%	1,51%
	Variância	0,00087	0,00026	0,00015	0,00043
LCI + 5% RV	Retorno Período	2519,85%	2675,35%	2701,01%	2630,88%
	Retorno Mensal	1,49%	1,52%	1,52%	1,51%
	Variância	0,00140	0,00051	0,00016	0,00069
Diferença	Retorno Período	4,12%	0,70%	-1,98%	0,92%
	Retorno Mensal	0,02%	0,00%	-0,01%	0,00%
	Variância	59,91%	96,41%	2,95%	53,09%

Fonte: Elaboração do autor.

A Tabela 9 demonstra a rentabilidade do período e a rentabilidade mensal, como também a variância de cada um dos modelos e a diferença entre os mesmos durante as fases de investimento na vida laboral.

O modelo proposto demonstra uma rentabilidade média do período de 2655,93%, sendo que 2627,80% é a rentabilidade na fase de Acumulação, 2694,77% na fase de Consolidação e 2645,65% na fase de Dispêndio/Auxílio. Já a rentabilidade mensal na fase de Acumulação é de 1,51%, na fase de Consolidação é de 1,52% e na fase de Dispêndio/Auxílio é de 1,51%; assim a média mensal é de 1,51%. A variância média na fase de Acumulação é de 0,00087, já na fase de Consolidação é de 0,00026 e na fase de Dispêndio/Auxílio é de 0,00015; logo corresponde a uma variância média entre todas as fases de 0,00043.

Já o modelo comparativo “Life Cycle Investing + 5% RV” tem um retorno médio do período de 2630,88%, sendo que 2519,85% é a rentabilidade na fase de Acumulação, 2675,35% na fase de Consolidação e 2701,01% na fase de Dispêndio/Auxílio. Já a rentabilidade mensal na fase de Acumulação é de 1,49%, na fase de Consolidação é de 1,52% e na fase de Dispêndio/Auxílio é de 1,52%; assim, a média mensal é de 1,51%. A variância na fase de Acumulação é de 0,00140, já na fase de Consolidação é de 0,00051 e na fase de

Dispêndio/Auxílio é de 0,00016; logo corresponde a uma variância média entre todas as fases de 0,00069.

A comparação entre os dois modelos da Tabela 9 traz algumas diferenças relevantes. O modelo proposto tem um retorno do período superior de 4,12% na fase de Acumulação e de 0,70% na fase de Consolidação em relação ao outro modelo, porém tem um retorno inferior, para o mesmo período, na fase de Dispêndio/Auxílio (-1,98%). A média do período é 0,92% superior para o modelo proposto em comparação com o “*Life Cycle Investing + 5% RV*”. Já o retorno mensal mostra-se praticamente o mesmo, uma vez que na fase de Acumulação o modelo proposto é 0,02% superior e na fase de Dispêndio/Auxílio é -0,01% menor. Na fase de Consolidação e a média do retorno mensal é zero, ou seja, tem um grande equilíbrio entre os dois modelos. Porém o fato importante é a variância. Enquanto os dois modelos têm retornos do período e mensal praticamente os mesmos em cada uma das fases, os níveis de risco (variância) existentes entre os mesmos são diferentes. O risco incorrido pelo modelo “*Life Cycle Investing + 5% RV*” é 59,91% na fase de Acumulação, 96,41% na fase de Consolidação, 2,95% na fase de Dispêndio/Auxílio e 53,09% na média maior que o modelo proposto, mesmo tendo retornos mensais e no período muito próximos. Essa comparação do risco incorrido e o retorno encontrado demonstra que o modelo proposto na pesquisa é superior em comparação ao “*Life Cycle Investing + 5% RV*”, pois detém uma relação de risco e retorno mais vantajosa para os participantes.

5.2.3 Modelo proposto X “50% RF e 50% RV”

O terceiro modelo comparativo de alocação de recursos divide os recursos a serem aplicados em iguais partes, ou seja, 50% dos recursos são alocados em renda variável e os outros 50% são alocados em renda fixa. Há o respeito de todas as restrições do modelo proposto e a legislação vigente. Esse modelo levou o nome de “50% RF e 50% RV”.

Tabela 10 - Modelo proposto X “50% RF e 50% RV”.

Fases		Acumulação	Consolidação	Dispêndio / Auxílio	Média
Modelo	Retorno Período	2627,80%	2694,77%	2645,65%	2655,93%
	Retorno Mensal	1,51%	1,52%	1,51%	1,51%
	Variância	0,00087	0,00026	0,00015	0,00043
50% RF 50% RV	Retorno Período	2456,45%	2456,45%	2456,45%	2456,45%
	Retorno Mensal	1,48%	1,48%	1,48%	1,48%
	Variância	0,00216	0,00216	0,00216	0,00216
Diferença	Retorno Período	6,70%	9,32%	7,40%	7,80%
	Retorno Mensal	0,03%	0,04%	0,03%	0,03%
	Variância	147,37%	730,61%	1304,64%	727,54%

Fonte: Elaboração do autor.

A Tabela 10 demonstra as rentabilidades do período e mensal, como também a variância de cada um dos modelos e a diferença entre os mesmos durante as fases de investimento na vida laboral.

O modelo proposto demonstra uma rentabilidade média do período de 2655,93%, sendo que 2627,80% é a rentabilidade na fase de Acumulação, 2694,77% na fase de Consolidação e 2645,65% na fase de Dispêndio/Auxílio. Já a rentabilidade mensal na fase de Acumulação é de 1,51%, na fase de Consolidação é de 1,52% e na fase de Dispêndio/Auxílio é de 1,51%; assim a média mensal é de 1,51%. A variância média na fase de Acumulação é de 0,00087, já na fase de Consolidação é de 0,00026 e na fase de Dispêndio/Auxílio é de 0,00015; logo corresponde a uma variância média entre todas as fases de 0,00043.

Já o modelo comparativo “50% RF e 50% RV” tem os retornos do período, mensal, médio e em cada uma das fases o mesmo valor, já que esse modelo investe em partes fixas independente da fase da vida laboral que os participantes estejam. Dessa forma, o retorno de cada uma das três fases, médio e do período foi de 2456,45%. Já a rentabilidade das três fases e a média mensalmente medida foi de 1,48%. A variância média e a incorrida nas três fases é a mesma já que o percentual de aplicação é fixo; assim o nível de risco assumido foi de 0,00216.

A comparação entre os dois modelos da Tabela 10 traz algumas diferenças relevantes. O modelo proposto tem um retorno do período superior em todas as fases, sendo que na fase de Acumulação é de 6,70%, na fase de Consolidação é de 9,32% e na fase de Dispêndio/Auxílio é de 7,40%. A média de retornos do período é 7,80% maior para o modelo proposto em comparação com o “50% RF e 50% RV”. Já o retorno mensal mostra-se praticamente o mesmo, já que em todas as fases e a própria média demonstram que o modelo proposto é superior ao modelo em comparação (Acumulação, Dispêndio/Auxílio 0,03% e Consolidação 0,04%). Porém o fato importante é a variância. Enquanto os dois modelos têm retornos semelhantes em cada uma das fases, períodos e meses, mas com uma vantagem para o modelo proposto, os níveis de risco (variância) existentes entre os mesmos são extremamente diferentes. O risco incorrido pelo modelo “50% RF e 50% RV” é de 147,37% na fase de Acumulação, 730,61% na fase de Consolidação, 1304,64% na fase de Dispêndio/Auxílio e 727,54% na média maior que o modelo proposto, mesmo tendo retornos mensais e no período muito próximos. Essa comparação do risco incorrido e o retorno encontrado demonstra que o modelo proposto na pesquisa é superior em comparação ao “50% RF e 50% RV”, pois detém uma relação de risco e retorno mais vantajosa para os participantes.

5.2.4 Modelo proposto X “30% RF e 70% RV”

O quarto modelo comparativo de alocação de recursos divide os recursos a serem aplicados em diferentes partes fixas por toda a vida laboral. Esse modelo deixa sempre 30% dos recursos aplicados em renda fixa e os demais 70% em renda variável. Todas as restrições do modelo proposto e a legislação vigente foram respeitadas. Este modelo levou o nome de “30% RF e 70% RV”.

Tabela 11- Modelo proposto X “30% RF e 70% RV”.

Fases		Acumulação	Consolidação	Dispêndio / Auxílio	Média
Modelo	Retorno Período	2627,80%	2694,77%	2645,65%	2655,93%
	Retorno Mensal	1,51%	1,52%	1,51%	1,51%
	Variância	0,00087	0,00026	0,00015	0,00043
30% RF 70% RV	Retorno Período	2066,30%	2066,30%	2066,30%	2066,30%
	Retorno Mensal	1,40%	1,40%	1,40%	1,40%
	Variância	0,00478	0,00478	0,00478	0,00478
Diferença	Retorno Período	25,92%	29,01%	26,74%	27,22%
	Retorno Mensal	0,10%	0,12%	0,11%	0,11%
	Variância	446,74%	1735,78%	3004,46%	1728,99%

Fonte: Elaboração do autor.

A

Tabela 11 demonstra as rentabilidades do período e mensal, como também a variância de cada um dos modelos e a diferença entre os mesmos durante as fases de investimento na vida laboral.

O modelo proposto demonstra uma rentabilidade média do período de 2655,93%, sendo que 2627,80% é a rentabilidade na fase de Acumulação, 2694,77% na fase de Consolidação e 2645,65% na fase de Dispêndio/Auxílio. Já a rentabilidade mensal na fase de Acumulação é de 1,51%, na fase de Consolidação é de 1,52% e na fase de Dispêndio/Auxílio é de 1,51%; assim a média mensal é de 1,51%. A variância média na fase de Acumulação é de 0,00087, já na fase de Consolidação é de 0,00026 e na fase de Dispêndio/Auxílio é de 0,00015; logo corresponde a uma variância média entre todas as fases de 0,00043.

Já o modelo comparativo “30% RF e 70% RV” tem os retornos do período, mensal, médio e em cada uma das fases o mesmo valor, já que esse modelo investe em partes fixas independente da fase da vida laboral que os participantes estejam. Desse modo, o retorno de cada uma das três fases, médio e do período foi de 2066,30%. Já a rentabilidade das três fases e a média mensalmente medida foi de 1,40%. A variância média e a incorrida nas três fases é a mesma já que o percentual de aplicação é fixo; assim o nível de risco assumido foi de 0,00478.

A comparação entre os dois modelos da

Tabela 11 traz algumas diferenças relevantes. O modelo proposto tem um retorno do período superior em todas as fases, sendo que na fase de Acumulação é de 25,92%, na fase de Consolidação é de 29,01% e na fase de Dispêndio/Auxílio é de 26,74%. A média do período é 27,22% superior para o modelo proposto em comparação com o “30% RF e 70% RV”. Já o retorno mensal é próximo, porém em todas as fases e a própria média demonstram que o modelo proposto é superior ao modelo em comparação (Acumulação 0,10%, Consolidação 0,12% e Dispêndio/Auxílio e média 0,11%). Apesar dos retornos mensais serem próximos (aproximadamente 0,10% de diferença), os retornos do período demonstram que no longo prazo os ganhos são muito superiores para o modelo proposto em detrimento do modelo “30% RF e 70% RV”. Porém o fato mais importante é a variância, já que os dois modelos incorrem em níveis de risco (variância) bem diferentes. Se já não bastasse a rentabilidade superior do modelo proposto, ainda assim, o risco incorrido pelo modelo “30% RF e 70% RV” é de 446,74% na fase de Acumulação, 1735,78% na fase de Consolidação, 3004,46% na fase de Dispêndio/Auxílio e 1728,99% na média maior que o modelo proposto. Essa comparação do risco incorrido e o retorno encontrado demonstra que o modelo proposto na pesquisa é superior em comparação ao “30% RF e 70% RV”, pois detém uma relação de risco e retorno mais vantajosa para os participantes.

5.2.5 Modelo proposto X “70% RF e 30% RV”

O quinto modelo comparativo de alocação de recursos divide os recursos a serem aplicados em diferentes partes fixas por toda a vida laboral. Esse modelo deixa sempre 70% dos recursos aplicados em renda fixa e os demais 30% em renda variável. Todas as restrições do modelo proposto e a legislação vigente foram respeitadas. Este modelo levou o nome de “70% RF e 30% RV”.

Tabela 12 - Modelo proposto X “70% RF e 30% RV”.

Fases		Acumulação	Consolidação	Dispêndio / Auxílio	Média
Modelo	Retorno Período	2627,80%	2694,77%	2645,65%	2655,93%
	Retorno Mensal	1,51%	1,52%	1,51%	1,51%
	Variância	0,00087	0,00026	0,00015	0,00043
70% RF 30% RV	Retorno Período	2694,51%	2694,51%	2694,51%	2694,51%
	Retorno Mensal	1,52%	1,52%	1,52%	1,52%
	Variância	0,00059	0,00059	0,00059	0,00059
Diferença	Retorno Período	-2,39%	0,01%	-1,75%	-1,38%
	Retorno Mensal	-0,01%	0,00%	-0,01%	-0,01%
	Variância	-32,36%	127,11%	284,07%	126,27%

Fonte: Elaboração do autor.

A Tabela 12 demonstra as rentabilidades do período e mensal, como também a variância de cada um dos modelos e a diferença entre os mesmos durante as fases de investimento na vida laboral.

O modelo proposto demonstra uma rentabilidade média do período de 2655,93%, sendo que 2627,80% é a rentabilidade na fase de Acumulação, 2694,77% na fase de Consolidação e 2645,65% na fase de Dispêndio/Auxílio. Já a rentabilidade mensal na fase de Acumulação é de 1,51%, na fase de Consolidação é de 1,52% e na fase de Dispêndio/Auxílio é de 1,51%; assim a média mensal é de 1,51%. A variância média na fase de Acumulação é de 0,00087, já na fase de Consolidação é de 0,00026 e na fase de Dispêndio/Auxílio é de 0,00015; logo corresponde a uma variância média entre todas as fases de 0,00043.

Já o modelo comparativo “70% RF e 30% RV” tem os retornos do período, mensal, médio e em cada uma das fases o mesmo valor, já que esse modelo investe em partes fixas independente da fase da vida laboral que os participantes estejam. Desse modo, o retorno de cada uma das três fases, médio e do período foi de 2694,51%. Já a rentabilidade das três fases e a média mensalmente medida foi de 1,52%. A variância média e a incorrida nas três fases é a mesma, já que o percentual de aplicação é fixo, assim o nível de risco assumido foi de 0,00059.

A comparação entre os dois modelos da Tabela 12 traz algumas diferenças relevantes. O modelo proposto tem um retorno do período superior de 0,01% na fase de Consolidação em relação ao outro modelo, porém tem retornos inferiores, para o mesmo período, nas fases de Acumulação (-2,39%) e Dispêndio/Auxílio (-1,98%). A média do período do modelo proposto é -1,38% inferior ao modelo “70% RF e 30% RV”. Já o retorno mensal mostra-se praticamente o mesmo, já que na fase de Acumulação, Dispêndio/Auxílio e média são pouquíssimo inferiores (-0,01%). Na fase de Consolidação, o retorno mensal é zero, ou seja, ambos têm o mesmo retorno. Porém o fato importante é a variância. Enquanto os dois modelos têm retornos do período e mensal praticamente os mesmos em cada uma das fases, os níveis de risco (variância) existentes entre os mesmos são diferentes. O risco incorrido pelo modelo “70% RF e 30% RV” é -32,36% menor na fase de Acumulação, em contrapartida, 127,11% na fase de Consolidação, 284,07% na fase de Dispêndio/Auxílio e 126,27% na média maior que o modelo proposto, mesmo tendo retornos mensais e no período muito próximos. Essa comparação do risco incorrido e o retorno encontrado demonstra que o modelo proposto na pesquisa é superior em comparação ao “70% RF e 30% RV”, pois detém uma relação de risco e retorno mais vantajosa para os participantes.

5.2.6 Modelo proposto X “100% RV”.

O sexto modelo comparativo de alocação de recursos aplica 100% dos recursos em renda variável, ou seja, não há nenhuma forma de distribuição com o segmento de renda fixa. Esse é o único modelo que não respeita a resolução CMN n.º 3792 e somente uma das restrições é respeitada. Este modelo levou o nome de “100% RV”.

Tabela 13 - Modelo proposto X “100% RV”.

Fases		Acumulação	Consolidação	Dispêndio / Auxílio	Média
Modelo	Retorno Período	2627,80%	2694,77%	2645,65%	2655,93%
	Retorno Mensal	1,51%	1,52%	1,51%	1,51%
	Variância	0,00087	0,00026	0,00015	0,00043
100% RV	Retorno Período	1350,79%	1350,79%	1350,79%	1350,79%
	Retorno Mensal	1,22%	1,22%	1,22%	1,22%
	Variância	0,00845	0,00845	0,00845	0,00845
Diferença	Retorno Período	88,02%	92,64%	89,25%	89,96%
	Retorno Mensal	0,29%	0,30%	0,29%	0,29%
	Variância	865,73%	3142,63%	5383,55%	3130,64%

Fonte: Elaboração do autor.

A

Tabela 13 demonstra as rentabilidades do período e mensal, como também a variância de cada um dos modelos e a diferença entre os mesmos durante as fases de investimento na vida laboral.

O modelo proposto demonstra uma rentabilidade média do período de 2655,93%, sendo que 2627,80% é a rentabilidade na fase de Acumulação, 2694,77% na fase de Consolidação e 2645,65% na fase de Dispêndio/Auxílio. Já a rentabilidade mensal na fase de Acumulação é de 1,51%, na fase de Consolidação é de 1,52% e na fase de Dispêndio/Auxílio é de 1,51%; assim a média mensal é de 1,51%. A variância média na fase de Acumulação é de 0,00087, já na fase de Consolidação é de 0,00026 e na fase de Dispêndio/Auxílio é de 0,00015; logo corresponde a uma variância média entre todas as fases de 0,00043.

Já o modelo comparativo “100% RV” tem o retorno do período, o mensal, o médio e em cada uma das fases o mesmo valor, já que esse modelo investe 100% dos recursos em um único segmento, independente da fase da vida laboral que os participantes estejam. Desse modo, o retorno de cada uma das três fases, médio e do período foi de 1350,79%. Já a rentabilidade das três fases e a média mensalmente medida foi de 1,22%. A variância média e a incorrida nas três fases é a mesma já que o percentual de aplicação é fixo, assim o nível de risco assumido foi de 0,00845.

A comparação entre os dois modelos da

Tabela 13 traz algumas diferenças relevantes. O modelo proposto tem um retorno do período superior em todas as fases, sendo que na fase de Acumulação é de 88,02%, na fase de Consolidação é de 92,64% e na fase de Dispêndio/Auxílio é de 89,25%. A média dos retornos do período é 89,96% superior para o modelo proposto em comparação com o “100% RV”. O retorno mensal mostra-se, também, superior em todas as fases e a própria média. O modelo proposto é superior ao modelo em comparação em 0,29% na fase de Acumulação, Dispêndio/Auxílio e na média. Já na fase de Consolidação é 0,30% superior ao modelo “100% RV”. Porém o fato mais importante é a variância, já que os dois modelos incorrem em níveis de risco (variância) bem diferentes. Se já não bastasse a rentabilidade superior do modelo proposto, ainda assim o risco incorrido pelo modelo “100% RV” é 865,73% na fase de Acumulação, 3142,63% na fase de Consolidação, 5383,55% na fase de Dispêndio/Auxílio e 3130,64% na média maior que o modelo proposto. Essa comparação do risco incorrido e o retorno encontrado demonstra que o modelo proposto na pesquisa é superior em comparação ao “100% RV”, pois detém uma relação de risco e retorno mais vantajosa para os participantes. Cabe salientar que o modelo “100% RV” é um modelo em que há um elevadíssimo risco de concentração, fato que o modelo proposto não apresenta, contribuindo ainda mais para a avaliação positiva deste modelo.

Nota-se que o retorno mensal encontrado na Tabela 13 é diferente do valor demonstrado na Tabela 6, pois o valor encontrado na aplicação do modelo “100% RV” torna mensal o retorno encontrado durante todo o período, que por sua vez, utiliza-se de juros compostos. Já o retorno esperado, presente na Tabela 6, é encontrado por meio de uma média aritmética simples dos retornos históricos.

5.2.7 Modelo proposto X “100% RF”

O sétimo e último modelo comparativo de alocação de recursos aplica 100% dos recursos em renda fixa, ou seja, não há nenhuma forma de distribuição com o segmento de renda variável. Todas as restrições do modelo proposto e a legislação vigente foram respeitadas. Esse modelo levou o nome de “100% RF”.

Tabela 14 - Modelo proposto X “100% RF”.

Fases		Acumulação	Consolidação	Dispêndio / Auxílio	Média
Modelo	Retorno Período	2627,80%	2694,77%	2645,65%	2655,93%
	Retorno Mensal	1,51%	1,52%	1,51%	1,51%
	Variância	0,00087	0,00026	0,00015	0,00043
100% RF	Retorno Período	2682,98%	2682,98%	2682,98%	2682,98%
	Retorno Mensal	1,52%	1,52%	1,52%	1,52%
	Variância	0,00007	0,00007	0,00007	0,00007
Diferença	Retorno Período	-1,98%	0,42%	-1,34%	-0,97%
	Retorno Mensal	-0,01%	0,00%	-0,01%	0,00%
	Variância	-92,47%	-74,71%	-57,24%	-74,81%

Fonte: Elaboração do autor.

A

Tabela 14 demonstra a rentabilidade do período e a mensal, como também a variância de cada um dos modelos e a diferença entre os mesmos durante as fases de investimento na vida laboral.

O modelo proposto demonstra uma rentabilidade média do período de 2655,93%, sendo que 2627,80% é a rentabilidade na fase de Acumulação, 2694,77% na fase de Consolidação e 2645,65% na fase de Dispêndio/Auxílio. Já a rentabilidade mensal na fase de Acumulação é de 1,51%, na fase de Consolidação é de 1,52% e na fase de Dispêndio/Auxílio é de 1,51%; assim a média mensal é de 1,51%. A variância média na fase de Acumulação é de 0,00087, já na fase de Consolidação é de 0,00026 e na fase de Dispêndio/Auxílio é de 0,00015; logo corresponde a uma variância média entre todas as fases de 0,00043.

Já o modelo comparativo “100% RF” tem o retorno do período, o mensal, o médio e em cada uma das fases o mesmo valor, já que esse modelo investe 100% dos recursos em um único segmento, independente da fase da vida laboral que os participantes estejam. Desse modo, o retorno de cada uma das três fases, médio e do período foi de 2682,98%. Já a rentabilidade das três fases e a média mensalmente medida foi de 1,52%. A variância média e a incorrida nas três fases é a mesma já que o percentual de aplicação é fixo; assim o nível de risco assumido foi de 0,00007.

A comparação entre os dois modelos da

Tabela 14 traz algumas diferenças relevantes. O modelo proposto tem um retorno do período superior de 0,42% na fase de Consolidação em relação ao outro modelo, porém tem um retorno inferior, para o mesmo período, na fase de Dispêndio/Auxílio (-1,98%), Acumulação (-1,98%) e média (-0,97%). Já o retorno mensal mostra-se praticamente o mesmo, já que na fase de Acumulação e de Dispêndio/Auxílio é -0,01% menor e na fase de Consolidação e a média do retorno mensal é zero, ou seja, tem um grande equilíbrio entre os dois modelos. Porém o fato importante é a variância. Enquanto os dois modelos têm retornos do período e mensal praticamente os mesmos em cada uma das fases, os níveis de risco (variância) existentes entre os mesmos são diferentes. O risco incorrido pelo modelo “100% RF” é -92,47% na fase de Acumulação, -74,71% na fase de Consolidação, -57,24% na fase de Dispêndio/Auxílio e -74,81% na média menor que o modelo proposto, mesmo tendo retornos mensais e no período muito próximos. Essa comparação do risco incorrido e o retorno encontrado demonstra que o modelo proposto na pesquisa é inferior se comparado ao “100% RF”, pois detém uma relação de risco e retorno menos vantajosa para os participantes. Cabe salientar que o modelo “100% RF” é um modelo no qual há um elevadíssimo risco de concentração, risco que o modelo proposto não carrega consigo. Durante o período de investimento do modelo “100% RF”, notou-se que, nos primórdios do Plano Real, a taxa do CDI era extremamente elevada, fato que levou esse modelo ter retornos tão próximos ao modelo proposto. Ao observarmos as taxas CDI de antes do segundo mandato do ex-presidente Lula temos uma média de retorno mensal de 1,845% aproximadamente. Já do segundo mandato em diante a média cai para 0,845% ao mês, ou seja, há uma queda de 1% em relação à taxa anterior, demonstrando assim a grande influência das taxas iniciais no retorno alcançado pelo modelo “100% RF”. A média dos retornos da taxa CDI para o governo Dilma Rousseff é de 0,796%, demonstrando a tendência de queda da taxa de juros do Governo Federal e, conseqüentemente, retirando da renda fixa o posto de “porto seguro” dos investimentos feitos pelas Entidades Fechadas de Previdência Complementar.

Nota-se que o retorno mensal encontrado na Tabela 14 diferente do valor demonstrado na Tabela 6, pois o valor encontrado na aplicação do modelo “100% RF” torna mensal o retorno encontrado durante todo o período, que por sua vez, utiliza-se de juros compostos. Já o retorno esperado, presente na Tabela 6, é encontrado por meio de uma média aritmética simples dos retornos históricos.

Tabela 15 – Resumo comparativo dos modelos.

Fases		Acumulação	Consolidação	Dispêndio / Auxílio	Média
Modelo	Retorno Período	2627,80%	2694,77%	2645,65%	2655,93%
	Retorno Mensal	1,51%	1,52%	1,51%	1,51%
	Variância	0,00087	0,00026	0,00015	0,00043
Life Cycle Investing	Retorno Período	1,80%	0,06%	-1,11%	0,24%
	Retorno Mensal	0,01%	0,00%	-0,01%	0,00%
	Variância	31,37%	45,57%	0,00%	25,64%
LCI + 5% RV	Retorno Período	4,12%	0,70%	-1,98%	0,92%
	Retorno Mensal	0,02%	0,00%	-0,01%	0,00%
	Variância	0,59907	0,96406	0,02947	0,53087
50% RF 50% RV	Retorno Período	6,70%	9,32%	7,40%	7,80%
	Retorno Mensal	0,03%	0,04%	0,03%	0,03%
	Variância	147,37%	730,61%	1304,64%	727,54%
30% RF 70% RV	Retorno Período	25,92%	29,01%	26,74%	27,22%
	Retorno Mensal	0,10%	0,12%	0,11%	0,11%
	Variância	4,46737	17,35784	30,04463	17,28995
70% RF 30% RV	Retorno Período	-2,39%	0,01%	-1,75%	-1,38%
	Retorno Mensal	-0,01%	0,00%	-0,01%	-0,01%
	Variância	-32,36%	127,11%	284,07%	126,27%
100% RV	Retorno Período	88,02%	92,64%	89,25%	89,96%
	Retorno Mensal	0,29%	0,30%	0,29%	0,29%
	Variância	8,65726	31,42628	53,83552	31,30635
100% RF	Retorno Período	-1,98%	0,42%	-1,34%	-0,97%
	Retorno Mensal	-0,01%	0,00%	-0,01%	0,00%
	Variância	-92,47%	-74,71%	-57,24%	-74,81%

Fonte: Elaboração do autor.

A

Tabela 15 traz um resumo de todos os modelos apresentados em comparação com o modelo proposto na presente pesquisa.

No primeiro bloco da tabela mostram-se os valores encontrados do retorno do período, mensal e a variância ao se utilizar o modelo proposto neste trabalho. Já os demais blocos demonstram a diferença entre o modelo proposto e o modelo comparativo em questão.

Dentre todos os comparativos realizados nessa pesquisa, pode-se dizer que o modelo proposto demonstra ser melhor que os demais modelos utilizados para efeito de comparação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o levantamento bibliográfico realizado na presente pesquisa, foi possível examinar o cenário da previdência complementar brasileiro e seus diferentes tipos. As Entidades Abertas de Previdência Complementar (EAPC) não foram o foco de discussão dessa pesquisa, porém fora salientado a sua existência e as diferenças em relação às Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC).

O cenário brasileiro dos fundos de pensão foi amplamente discutido e explicado no presente trabalho, demonstrando a importância e relevância desses para a economia de nosso país. Esse segmento tem, aproximadamente, 620 bilhões de reais em ativos, que correspondem a 14,5% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, comprovando em números a sua importância para a sociedade.

Identificou-se as diferentes modalidades de plano de benefícios praticadas pelos fundos de pensão, bem como as peculiaridades de cada uma das modalidades existentes. Pode-se verificar que os planos de benefício definido detêm a maior parte de todos os recursos aplicados atualmente pelo segmento de fundos de pensão (75%). Já os planos de contribuição variável ficam com 16% dos recursos e os de contribuição definidas com 9% dos recursos aplicados pelo mercado das Entidades Fechadas de Previdência Complementar.

Criou-se um modelo financeiro em consonância com a Teoria Moderna de Portfólio e os princípios de *Life Cycle Investing* para a administração dos recursos das Entidades Fechadas de Previdência Complementar, o qual era primordial para o sucesso do trabalho, já que esse era o foco de toda a pesquisa.

O modelo não pôde ser aplicado em sua plenitude, pois algumas séries estatísticas não existiam ou não eram relevantes estatisticamente para serem utilizadas no modelo. Assim sendo, o modelo original teve que dar espaço para um modelo mais simplificado e que permitisse realizar os testes propostos.

O modelo simplificado foi testado e confrontado com outros sete modelos diferentes para efeito de comparação. Dos modelos testados contra o modelo proposto, somente quatro modelos ("*Life Cycle Investing*"; "*Life Cycle Investing* + 5% RV"; "50% RF e 50% RV" e "70% RF e 30% RV") tiveram retornos próximos aos encontrados pelo modelo proposto, porém com um nível de risco muito mais elevado que o dele. Outros dois modelos ("30% RF e 70% RV" e "100% RV") obtiveram retornos muito abaixo dos retornos encontrados com o modelo proposto e ao mesmo tempo, incorreram em um risco muito

maior do que o risco que o modelo teve. Um único modelo (“100% RF”) teve retornos superiores aos do modelo proposto e com um nível de risco menor, mas esse incorre em um risco de concentração e seu retorno superior se dá devido ao período de investimentos anterior ao segundo mandato do ex-presidente Luiz Inácio Lula da Silva. Portanto, pode-se dizer que esse retorno não condiz com a tendência que a economia nacional está seguindo, fato que corrobora a favor do modelo proposto, já que nosso país caminha para uma redução da taxa básica de juros, apesar de que no curtíssimo prazo teremos alguns repiques de alta para a contenção da inflação, essa tendência de queda, consequentemente, reduzirá a remuneração dos títulos de renda fixa.

Pode-se afirmar que o modelo proposto, apesar de ter sido testado com base no modelo simplificado, é eficiente e contribui para a decisão de investimento das Entidades Fechadas de Previdência Complementar, em planos de Contribuição Definida, pois além de ter demonstrado bons resultados alia os preceitos do *Life Cycle Investing* com a otimização de portfólios pela Teoria Moderna de Portfólio.

Durante todo o trabalho foram salientados aspectos limitantes ao desenvolvimento dessa pesquisa. O fato de alguns segmentos de aplicação de recursos presentes na resolução nº 3792 do Conselho Monetário Nacional, que determina os parâmetros de investimentos para as Entidades Fechadas de Previdência Complementar, tais como imóveis e operações com participantes, não apresentarem séries temporais longas (menos de 10 anos) e os segmentos de investimentos estruturados e investimentos no exterior serem muito recentes e não possuírem séries estatísticas relevantes, trouxeram limitações ao modelo e consequentemente ao trabalho.

Outra limitação do trabalho é a utilização dos dados de renda fixa e renda variável a partir de agosto de 1994, porém a utilização de dados anteriores a essa data acarretariam em distorções que não traduziriam a verdade e muito menos a tendência atual.

A utilização de taxas nominais e não reais e as premissas de custo de transação e inflação iguais a zero, podem ser consideradas algumas das limitações do estudo.

A própria simplificação do modelo proposto é uma limitação, pois o modelo original não pôde ser testado em sua plenitude, fato que poderia demonstrar resultados e conclusões mais claras à pesquisa.

Para futuras pesquisas, recomenda-se a reaplicação do modelo proposto com mais dados nas séries estatísticas; pesquisar outras metodologias de otimização de carteira juntamente com os conhecimentos do *Life Cycle Investing*; desenvolver outras formas de

construção de portfólio para as Entidades Fechadas de Previdência Complementar; a aplicação integral do modelo proposto em um ou alguns fundos de pensão brasileiros; a aplicação do modelo proposto, com certas adaptações, para outras empresas (seguradoras) e pessoas físicas. Há inúmeras aplicações possíveis no cenário brasileiro, o pontapé inicial foi dado.

REFERÊNCIAS

ABRAPP – Associação Nacional das Entidades Fechadas de Previdência Complementar. <[http://www.abrapp.org.br/Documentos %20Pblicos/ConsolidadoEstatistico_06_2012.pdf](http://www.abrapp.org.br/Documentos%20Pblicos/ConsolidadoEstatistico_06_2012.pdf)> Acesso em: 17 jan. 2013.

ALMEIDA, N. S. ; SILVA., R. F. ; RIBEIRO, K. C. S. **Aplicação do modelo de Markowitz na seleção de carteiras eficientes: uma análise de cenários no mercado de capitais brasileiro.** 2010. Apresentação de Trabalho/Congresso.

ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças corporativas e valor.** 4. ed São Paulo (SP): Atlas, 2009. 706p.

ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado financeiro.** 9. ed São Paulo (SP): Atlas, 2009. 318p.

ASSAF NETO, Alexandre; LIMA, Fabiano Guasti. **Curso de administração financeira.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011 836 p.

AYRES, Ian; NALEBUFF, Barry. **The lifecycle investing: A new, safe, and audacious way to improve the performance of your retirement.** Basic Books Digital, 2010.

BAASCH, Ana Carolina. **Planos multiportfólio e sua aplicabilidade aos fundos de pensão.** Brasília, 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Pesquisa e Extensão do Centro Universitário do Distrito Federal – UDF, Pós Graduação.

BAIMA, Francisco de Resende. **Análise de desempenho dos investimentos dos fundos de pensão no Brasil.** Florianópolis, SC, 1998. 100f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, 1998.

BAIMA, Francisco de Resende. **Estratégias e desempenho de investimentos dos fundos de pensão no Brasil.** Florianópolis, SC, 2004. 198 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

BALERA, Wagner (coordenação). **Comentários à lei de previdência privada.** São Paulo: Quartier Latin, 2005.

BASU, Anup K. **Essays on asset allocation strategies for defined contribution plans.** 2008, p. 257. PhD thesis, Queensland University of Technology.

BERNSTEIN, Peter L; DAMODARAN, Aswath. **Investment management**. New York: J. Wiley, 1998. 466p.

BODIE, Zvi, Robert C. MERTON, and William F. SAMUELSON. 1992. Labor supply flexibility and portfolio choice in a life-cycle model. **Journal of Economic Dynamics and Control** 16: 427–449.

BODIE, Zvi; KANE, Alex; MARCUS, Alan J. **Fundamentos de investimentos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. 632p.

BODIE, Zvi; MERTON, Robert C. **Finanças**. Porto Alegre: Bookman, 2002. 456p.

BOOTH, Laurence. 2004. Formulating retirement targets and the impact of time horizon on asset allocation. **Financial Services Review** 13(1): 1–17.

BORGES, Mauro Ribeiro. **Previdência funcional & regimes próprios de previdência**. Curitiba: Juruá, 2003. 199p.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 1998.

BREALEY, R. e MYERS, S. **Principles of corporate finance**. McGraw Hill, 1996.

BREALEY, Richard A.; MYERS, Stewart C; MARCUS, Alan J. **Fundamentos da administração financeira**. 3. ed Rio de Janeiro (RJ): McGraw-Hill Medical, 2002. 807p.

BRIGHAM, Eugene F.; EHRHARDT, Michael C. **Administração financeira: teoria e prática**. São Paulo: Thomson, 2006. 1044 p.

BRIGHAM, Eugene F.; HOUSTON, Joel F. **Fundamentos da moderna administração financeira**. Rio de Janeiro: Campus, c1999. 713 p.

CANTÚ, Vinicius Zago ; MENEZES, E. A. . **Seleção de um portfólio eficiente através da diversificação de ativos financeiros**. In: IX Semana de Engenharia de Produção Sul-Americana (IX SEPROSUL), 2009, Piriápolis - Uruguay. Anais do IX Semana de Engenharia de Produção Sul-Americana (IX SEPROSUL). Piriapolis - Uruguay: Universidad de La Republica Uruguay, 2009. p. 01-13.

CORNUEJOLS, Gerard; TUTUNCU, Reha. **Optimization methods in finance**. Carnegie Mellon University: Pittsburgh (USA), 2006.

CORRÊA, Alessandro de Castro; SOUZA, Andrea Barreto de. **Fronteira eficiente de Markowitz: Aplicação com ativos brasileiros**. Adcontar, Belém, v.2, n.1, p.7-10, maio 2001.

DEMO, Pedro. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2000. 216 p.

DOMENEGHETTI, Valdir. **Previdência complementar: Gestão financeira de fundos de pensão**. Ribeirão Preto, SP : Inside Books, 2009.

ELTON, Edwin J; GRUBER, Martin J. **Security evaluation and portfolio analysis**. Englewood cliffs: Prentice-Hall, c1972. 601.

FAMA, E. F.; Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. **Journal of Finance**, v. 25, n. 2, pp. 383-417, 1970.

FORTUNA, Eduardo. **Mercado financeiro: produtos e serviços**. 17. ed. rev., atual. e ampl. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008. xxx, 833 p.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 12. ed. São Paulo (SP): Pearson Education do Brasil, 2010. xxviii, 775p.

GÓES, Wagner de. (Cord.). **Fundos de pensão – Gestão de investimentos**. São Paulo: ABRAPP/ICSS/SINDAP, 2008.

GÓES, Wagner de. (Cord.). **Fundos de pensão – Gestão estratégica**. São Paulo: ABRAPP/ICSS/SINDAP, 2008.

GÓES, Wagner de. (Cord.). **Gestão de Fundos de Pensão / Noções de Atuaria, Investimentos, Contabilidade e Auditoria Independente para Conselheiros Fiscais**. São Paulo: ABRAPP/ICSS/SINDAP, 2008.

GÓES, Wagner de. (Cord.). **Introdução à previdência complementar**. São Paulo: Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar - ABRAPP, 2005.

GOLLIER, C. **The economics of risk and time**. Cambridge, MA: MIT, 2001.

Gollier, Christian and Richard J. Zeckhauser, 2002, “Horizon length and portfolio risk,” **Journal of Risk and Uncertainty** 24, 195-212.

GONÇALVES Jr, Cleber; PAMPLONA, Edson de Oliveira. MONTEVECHI, José Arnaldo. **Seleção de carteiras através do modelo de Markowitz para pequenos investidores (com o uso de planilhas eletrônicas)**. IX SIMPEP outubro de 2002. Bauru, SP.

HALFELD, Mauro. **Investimentos: como administrar melhor seu dinheiro**. São Paulo: Fundamento Educacional, 2007. 165p.

HAUGEN, Robert A. **Modern investment theory**. 5th ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2001. 656p.

HOJI, Masakazu. **Administração financeira: uma abordagem prática : matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, análise, planejamento e controle financeiro**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 497 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IPEADATA. Instituto de Pesquisa Economica Aplicada.

KAHNEMAN, Daniel and Amos TVERSKY, 1979. Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk. **Econometrica**, 47(2), 263–292.

KENDALL, Maurice G. The analysis of economic time-series, part I :prices. **Journal of Royal Statistical Society**, n.96, p.11-25, 1953.

KINTZEL, Dale. Portfolio Theory, Life-Cycle Investing, and Retirement Income. **Social Security**, Policy Brief No. 2007-02, 2007.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 2001. 214p.

LEAL, R. P. C., SILVA, A. L. C. D., RIBEIRO, T.S. Alocação ótima de ativos em fundos de pensão brasileiros. **RELATÓRIO COPPEAD/UFRJ**, nº. 351, 2001.

Lei Complementar nº 109, de 29 de maio de 2001. Dispõe sobre o Regime de Previdência Complementar e dá outras providências.

MACEDO JUNIOR, Jurandir Sell. **A árvore do dinheiro: guia para cultivar a sua independência financeira**. Ed. rev. atual Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 2010. 178 p.

MALKIEL, Burton G. 1996. **A random walk down wall street: Including a life-cycle guide to personal investing**. 6th ed. New York: Norton.

MARKOWITZ, Harry Max. Portfolio_selection. **Journal of finance**, v.7, p.77-91. Mar 1952.

MARTITS, L. A.; EID JUNIOR, W. Aversão a Perdas: Comparação de Decisões de Investimento Entre Investidores Individuais e Fundos de Pensão no Brasil. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 7, n. 4, art. 99, p. 429-457, 2009.

MAYO, Herbert B.. **Investments: an introduction**. 6th. ed. Fort Worth: Dryden, c1997. 909 p.

MELLAGI FILHO, Armando; ISHIKAWA, Sérgio. **Mercado financeiro e de capitais**. 2. ed São Paulo (SP): Atlas, 2007. 382 p.

MINTZBERG, Henry; AHLSTRAND, Bruce; LAMPEL, Joseph. **Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico**. 2.ed. Porto Alegre (RS): Bookman, 2010. X,392p.

MISHKIN, Frederic S. **Moedas, bancos e mercados financeiros**. 5. ed Rio de Janeiro: LTC, 2000. 474p.

MORITZ, G. O., BEZERRA, L. A. H. & VAN BELLEN, H. M. Recriando a função financeira no contexto da globalização. **Revista de Ciências da Administração**, ano 2, n.º 4, p. 31 -41; set. 2000.

OECD. SURVEY OF INVESTMENT REGULATION OF PENSION FUNDS. Paris: OECD, 2010.

OLIVEIRA, André Luís Nogueira. **Previdência complementar no Brasil: análise do impacto da legislação na alocação de ativos entre 2003 e 2005**. Rio de Janeiro, RJ, 2006. 148f. Dissertação (Mestrado) – Fundação Getúlio Vargas, Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Curso de Mestrado Acadêmico em Administração, Rio de Janeiro, RJ, 2006.

PAGANELLI, Leomara. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA Centro Socioeconômico. **Os benefícios na adesão a um fundo de pensão – O caso ELOS / Florianópolis**, 2005. 105f. Monografia - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico.

PEREIRA, L. C.; SILVA, A. C. M.; LION, O. M. B.; SILVEIRA, A. M. Os Fundos de Ações e a Alocação Ótima de Ativos Proposta por Markowitz. **Dissertar**, v. 10, p. 50 – 56, Rio de Janeiro, 2008.

PERREIRA, Luiz Carlos. **Os fundos de ações e a alocação ótima de ativos proposta por Markowitz**. Rio de Janeiro. 2007. 67 p. Dissertação (Mestrado em Administração) Universidade Estácio de Sá.

PINHEIRO, Ricardo Pena. **A Demografia dos fundos de pensão**. Brasília (DF): Ministério da Previdência Social, 2007. 290p. (Previdência social. Estudos ;v.24)

PINHEIRO, Ricardo Pena. Previdência complementar: avanços e conquistas. **Revista PREVI-BB**, Rio de Janeiro, n.147, p. 1-2, jan. 2010.

PORTEBA, James, JOSHUA Rauh, STEVEN Venti, and DAVID Wise. 2006. Life-cycle asset allocation strategies and the distribution of 401(k) retirement wealth. NBER Working Paper No. 11974, **National Bureau of Economic Research**, Cambridge, MA.

RELATÓRIO DE ATIVIDADES 2009. Brasília: PREVIC, 2010.

RELATÓRIO DE ATIVIDADES 2011. Brasília: PREVIC, 2012.

RICHARDSON, Roberto Jarry; PERES, José Augusto de Souza. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1999. 334 p.

RISK OFFICE, Resolução CMN nº 3792 – Mudanças Relevantes. 2009.

ROCHA, Ângela; CHRISTENSEN, Carl. **Marketing: teoria e prática no Brasil**. São Paulo: Atlas, 1999, 284p.

ROSS, Stephen A; WESTERFIELD, Randolph; JAFFE, Jeffrey F. **Administração financeira: corporate finance**. 2. ed São Paulo (SP): Atlas, 2002. 776p.

SAMUELSON, P. A. Proof that properly anticipated prices fluctuate randomly. **Industrial Management Review**, v. 6, pp. 41-49, 1965.

SANTOS, Silvio Omar Leal Dos; ANTUNES JÚNIOR, José Antônio Valle e LEIS, Rodrigo Pinto. Estratégia nos fundos de pensão do Brasil: contribuições para a construção de um modelo de análise. **RAM, Rev. Adm. Mackenzie** [online]. 2008, vol.9, n.1.

SAUNDERS, Mark; LEWIS, Philip and THORNHILL, Adrian; **Research Methods for Business Students**, 3rd. ed., Prentice-Hall, Edinburg., 2003

SHARPE, W. F., ALEXANDER, G. J., BAILEY, J. V. **Investments**. 5. ed. New Jersey: Prentice Hall 1995, 1058 p.

SHILLER, Robert J. 2005. The life-cycle personal accounts proposal for Social Security: An evaluation. NBER Working Paper No. 11300, **National Bureau of Economic Research**, Cambridge, MA.

SHRIBER, T.J. **The nature and role of simulation in the design of manufacturing system.** Simulation in CIN4 and Artificial Intelligence Techniqes. Society for Computer Simulation, p 518, 1987.

SILVA, Lissandra G. **Análise de portfólio – Riscos e efeitos da diversificação.** In: ENCONTRO CAPIXABA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2008. Disponível em: <http://artigocientifico.uol.com.br/uploads/artc_1165583195_99.pdf> Acesso em 4 jan 2013.

SILVA, Luiz da Penha Souza da; OLIVEIRA, Marcos Roberto Gois de. A regulação, diversificação e investimentos no exterior - impactos na eficiência da gestão dos investimentos dos fundos de pensão brasileiros sob a ótica da teoria do portfólio. **BBR - Brazilian Business Review**, vol. 8, núm. 4, outubro-diciembre, 2011, pp. 94-123.

SILVA, R. B.; MOREIRA, R. M.; MOTTA, L. F. J. Impacto da aplicação em ativos internacionais no desempenho dos fundos de pensão no Brasil. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 7, n. 2, art. 133, p. 237-258, 2009.

SMALL STOCKS. Life Cycle Investment Timeline. 2008. Disponível em: <http://www.smallstocks.com.au/investment/life-cycle-investment-timeline/>. Acesso em: 18/01/2011.

TEZEL, Ahmet; MCMANUS, Ginette; SHARMA, Rajneesh. Reaching a Retirement Wealth Target: A New Life-Cycle Asset Allocation Strategy., July 2010, **Journal of Financial Service Professionals**;Jul2010, Vol. 64 Issue 4, p62.

TOBIN, J. Liquidity preference as a behavior towards risk. **The review of Economic Studies**. n. 67, feb., 1958.

TOBIN, J. On the predictive value of consumer intentions and attitudes. **Cowles Foundation Paper**. v. XLI, n. I, feb, 1959.

TOSTA DE SÁ, Geraldo. **Administração de investimentos, teoria de carteiras e gerenciamento de risco.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

VANGUARD, Group. **Vanguard Center for Retirement Research. 2009. How America saves: A report on Vanguard defined contribution plans.**

ZANELLA, L. C. H. **Metodologia da pesquisa.** Florianópolis, SEaD/UFSC, 2006.

APÊNDICE A

Planilha 1 – Fases e Retornos do Modelo e “Life Cycle Investing + 5% RV”.

Idade	MODELO			Life Cycle Investing + 5% RV		
	Retorno Período	Retorno Mensal	Variância	Retorno Período	Retorno Mensal	Variância
18	2556,39%	1,50%	0,00128	2415,52%	1,47%	0,00192
19	2568,13%	1,50%	0,00122	2431,44%	1,47%	0,00184
20	2579,41%	1,50%	0,00116	2446,96%	1,48%	0,00177
21	2590,24%	1,50%	0,00110	2462,09%	1,48%	0,00169
22	2600,60%	1,50%	0,00104	2476,82%	1,48%	0,00162
23	2610,50%	1,50%	0,00099	2491,14%	1,48%	0,00155
24	2619,93%	1,51%	0,00094	2505,05%	1,49%	0,00148
25	2628,89%	1,51%	0,00088	2518,53%	1,49%	0,00141
26	2637,36%	1,51%	0,00083	2531,59%	1,49%	0,00135
27	2645,36%	1,51%	0,00078	2544,21%	1,49%	0,00128
28	2652,86%	1,51%	0,00074	2556,39%	1,50%	0,00122
29	2659,88%	1,51%	0,00069	2568,13%	1,50%	0,00116
30	2666,41%	1,51%	0,00065	2579,41%	1,50%	0,00110
31	2672,43%	1,51%	0,00060	2590,24%	1,50%	0,00104
32	2677,97%	1,52%	0,00056	2600,60%	1,50%	0,00099
33	2683,00%	1,52%	0,00052	2610,50%	1,50%	0,00094
34	2687,53%	1,52%	0,00049	2619,93%	1,51%	0,00088
35	2691,55%	1,52%	0,00045	2628,89%	1,51%	0,00083
36	2695,07%	1,52%	0,00042	2637,36%	1,51%	0,00078
37	2698,09%	1,52%	0,00038	2645,36%	1,51%	0,00074
38	2700,59%	1,52%	0,00035	2652,86%	1,51%	0,00069
39	2702,59%	1,52%	0,00033	2659,88%	1,51%	0,00065
40	2704,08%	1,52%	0,00030	2666,41%	1,51%	0,00060
41	2705,06%	1,52%	0,00027	2672,43%	1,51%	0,00056
42	2705,54%	1,52%	0,00025	2677,97%	1,52%	0,00052
43	2705,50%	1,52%	0,00023	2683,00%	1,52%	0,00049
44	2704,96%	1,52%	0,00021	2687,53%	1,52%	0,00045
45	2703,91%	1,52%	0,00019	2691,55%	1,52%	0,00042
46	2702,36%	1,52%	0,00017	2695,07%	1,52%	0,00038
47	2700,30%	1,52%	0,00015	2698,09%	1,52%	0,00035
48	2698,01%	1,52%	0,00015	2700,59%	1,52%	0,00033
49	2687,07%	1,52%	0,00015	2702,59%	1,52%	0,00030
50	2673,84%	1,51%	0,00015	2704,08%	1,52%	0,00027

51	2675,07%	1,52%	0,00015	2705,06%	1,52%	0,00025
52	2660,01%	1,51%	0,00015	2705,54%	1,52%	0,00023
53	2651,86%	1,51%	0,00015	2705,50%	1,52%	0,00021
54	2647,90%	1,51%	0,00015	2704,96%	1,52%	0,00019
55	2646,31%	1,51%	0,00015	2703,91%	1,52%	0,00017
56	2645,17%	1,51%	0,00015	2702,36%	1,52%	0,00015
57	2645,17%	1,51%	0,00015	2700,30%	1,52%	0,00015
58	2645,17%	1,51%	0,00015	2700,30%	1,52%	0,00015
59	2645,17%	1,51%	0,00015	2700,30%	1,52%	0,00015
60	2645,17%	1,51%	0,00015	2700,30%	1,52%	0,00015
61	2645,17%	1,51%	0,00015	2700,30%	1,52%	0,00015
62	2645,17%	1,51%	0,00015	2700,30%	1,52%	0,00015
63	2645,17%	1,51%	0,00015	2700,30%	1,52%	0,00015
64	2645,17%	1,51%	0,00015	2700,30%	1,52%	0,00015
65	2645,17%	1,51%	0,00015	2700,30%	1,52%	0,00015
66	2645,17%	1,51%	0,00015	2700,30%	1,52%	0,00015
67	2645,17%	1,51%	0,00015	2700,30%	1,52%	0,00015
68	2645,17%	1,51%	0,00015	2700,30%	1,52%	0,00015
69	2645,17%	1,51%	0,00015	2700,30%	1,52%	0,00015
70	2645,17%	1,51%	0,00015	2700,30%	1,52%	0,00015
71	2645,17%	1,51%	0,00015	2700,30%	1,52%	0,00015
72	2645,17%	1,51%	0,00015	2700,30%	1,52%	0,00015
73	2645,17%	1,51%	0,00015	2700,30%	1,52%	0,00015
74	2645,17%	1,51%	0,00015	2700,30%	1,52%	0,00015

Fonte: Elaboração do autor.

Planilha 2 – Fases e Retornos do “Life Cycle Investing” e “50% RF e 50% RV”.

Idade	<i>Life Cycle Investing</i>			50% RF e 50% RV		
	Retorno Período	Retorno Mensal	Variância	Retorno Período	Retorno Mensal	Variância
18	2491,14%	1,48%	0,00162	2456,45%	1,48%	0,00216
19	2505,05%	1,49%	0,00155	2456,45%	1,48%	0,00216
20	2518,53%	1,49%	0,00148	2456,45%	1,48%	0,00216
21	2531,59%	1,49%	0,00141	2456,45%	1,48%	0,00216
22	2544,21%	1,49%	0,00135	2456,45%	1,48%	0,00216
23	2556,39%	1,50%	0,00128	2456,45%	1,48%	0,00216
24	2568,13%	1,50%	0,00122	2456,45%	1,48%	0,00216
25	2579,41%	1,50%	0,00116	2456,45%	1,48%	0,00216

26	2590,24%	1,50%	0,00110	2456,45%	1,48%	0,00216
27	2600,60%	1,50%	0,00104	2456,45%	1,48%	0,00216
28	2610,50%	1,50%	0,00099	2456,45%	1,48%	0,00216
29	2619,93%	1,51%	0,00094	2456,45%	1,48%	0,00216
30	2628,89%	1,51%	0,00088	2456,45%	1,48%	0,00216
31	2637,36%	1,51%	0,00083	2456,45%	1,48%	0,00216
32	2645,36%	1,51%	0,00078	2456,45%	1,48%	0,00216
33	2652,86%	1,51%	0,00074	2456,45%	1,48%	0,00216
34	2659,88%	1,51%	0,00069	2456,45%	1,48%	0,00216
35	2666,41%	1,51%	0,00065	2456,45%	1,48%	0,00216
36	2672,43%	1,51%	0,00060	2456,45%	1,48%	0,00216
37	2677,97%	1,52%	0,00056	2456,45%	1,48%	0,00216
38	2683,00%	1,52%	0,00052	2456,45%	1,48%	0,00216
39	2687,53%	1,52%	0,00049	2456,45%	1,48%	0,00216
40	2691,55%	1,52%	0,00045	2456,45%	1,48%	0,00216
41	2695,07%	1,52%	0,00042	2456,45%	1,48%	0,00216
42	2698,09%	1,52%	0,00038	2456,45%	1,48%	0,00216
43	2700,59%	1,52%	0,00035	2456,45%	1,48%	0,00216
44	2702,59%	1,52%	0,00033	2456,45%	1,48%	0,00216
45	2704,08%	1,52%	0,00030	2456,45%	1,48%	0,00216
46	2705,06%	1,52%	0,00027	2456,45%	1,48%	0,00216
47	2705,54%	1,52%	0,00025	2456,45%	1,48%	0,00216
48	2705,50%	1,52%	0,00023	2456,45%	1,48%	0,00216
49	2704,96%	1,52%	0,00021	2456,45%	1,48%	0,00216
50	2703,91%	1,52%	0,00019	2456,45%	1,48%	0,00216
51	2702,36%	1,52%	0,00017	2456,45%	1,48%	0,00216
52	2700,30%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
53	2698,01%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
54	2687,07%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
55	2673,84%	1,51%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
56	2675,07%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
57	2675,07%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
58	2675,07%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
59	2675,07%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
60	2675,07%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
61	2675,07%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
62	2675,07%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
63	2675,07%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
64	2675,07%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216

65	2675,07%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
66	2675,07%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
67	2675,07%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
68	2675,07%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
69	2675,07%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
70	2675,07%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
71	2675,07%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
72	2675,07%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
73	2675,07%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216
74	2675,07%	1,52%	0,00015	2456,45%	1,48%	0,00216

Fonte: Elaboração do autor.

Planilha 3 – Fases e Retornos do “30% RF e 70% RV” e “70% RF e 30% RV”.

Idade	30% RF 70% RV			70% RF 30% RV		
	Retorno Período	Retorno Mensal	Variância	Retorno Período	Retorno Mensal	Variância
18	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
19	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
20	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
21	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
22	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
23	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
24	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
25	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
26	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
27	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
28	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
29	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
30	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
31	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
32	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
33	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
34	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
35	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
36	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
37	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
38	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
39	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059

40	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
41	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
42	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
43	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
44	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
45	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
46	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
47	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
48	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
49	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
50	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
51	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
52	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
53	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
54	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
55	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
56	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
57	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
58	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
59	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
60	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
61	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
62	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
63	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
64	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
65	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
66	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
67	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
68	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
69	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
70	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
71	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
72	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
73	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059
74	2066,30%	1,40%	0,00478	2694,51%	1,52%	0,00059

Fonte: Elaboração do autor.

Planilha 4 – Fases e Retornos do “100% RV” e “100% RF”.

Idade	100% RV			100% RF		
	Retorno Período	Retorno Mensal	Variância	Retorno Período	Retorno Mensal	Variância
18	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
19	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
20	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
21	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
22	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
23	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
24	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
25	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
26	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
27	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
28	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
29	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
30	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
31	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
32	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
33	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
34	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
35	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
36	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
37	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
38	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
39	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
40	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
41	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
42	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
43	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
44	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
45	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
46	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
47	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
48	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
49	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
50	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
51	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
52	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007

53	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
54	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
55	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
56	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
57	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
58	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
59	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
60	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
61	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
62	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
63	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
64	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
65	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
66	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
67	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
68	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
69	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
70	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
71	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
72	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
73	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007
74	1350,79%	1,22%	0,00845	2682,98%	1,52%	0,00007

Fonte: Elaboração do autor.

APÊNDICE B

Planilha 5 – Fases e Variâncias dos modelos utilizados na pesquisa.

Idade	MODELO	LCI + 5%RV	Life Cycle Investing	50% RF 50% RV	30% RF 70% RV	70% RF 30% RV	100% RV	100% RF
18	0,00128	0,00192	0,00162	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
19	0,00122	0,00184	0,00155	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
20	0,00116	0,00177	0,00148	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
21	0,00110	0,00169	0,00141	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
22	0,00104	0,00162	0,00135	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
23	0,00099	0,00155	0,00128	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
24	0,00094	0,00148	0,00122	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
25	0,00088	0,00141	0,00116	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
26	0,00083	0,00135	0,00110	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
27	0,00078	0,00128	0,00104	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
28	0,00074	0,00122	0,00099	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
29	0,00069	0,00116	0,00094	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
30	0,00065	0,00110	0,00088	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
31	0,00060	0,00104	0,00083	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
32	0,00056	0,00099	0,00078	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
33	0,00052	0,00094	0,00074	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
34	0,00049	0,00088	0,00069	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
35	0,00045	0,00083	0,00065	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
36	0,00042	0,00078	0,00060	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
37	0,00038	0,00074	0,00056	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
38	0,00035	0,00069	0,00052	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
39	0,00033	0,00065	0,00049	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
40	0,00030	0,00060	0,00045	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
41	0,00027	0,00056	0,00042	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
42	0,00025	0,00052	0,00038	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
43	0,00023	0,00049	0,00035	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
44	0,00021	0,00045	0,00033	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
45	0,00019	0,00042	0,00030	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
46	0,00017	0,00038	0,00027	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
47	0,00015	0,00035	0,00025	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
48	0,00015	0,00033	0,00023	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007

49	0,00015	0,00030	0,00021	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
50	0,00015	0,00027	0,00019	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
51	0,00015	0,00025	0,00017	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
52	0,00015	0,00023	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
53	0,00015	0,00021	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
54	0,00015	0,00019	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
55	0,00015	0,00017	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
56	0,00015	0,00015	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
57	0,00015	0,00015	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
58	0,00015	0,00015	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
59	0,00015	0,00015	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
60	0,00015	0,00015	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
61	0,00015	0,00015	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
62	0,00015	0,00015	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
63	0,00015	0,00015	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
64	0,00015	0,00015	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
65	0,00015	0,00015	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
66	0,00015	0,00015	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
67	0,00015	0,00015	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
68	0,00015	0,00015	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
69	0,00015	0,00015	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
70	0,00015	0,00015	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
71	0,00015	0,00015	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
72	0,00015	0,00015	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
73	0,00015	0,00015	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007
74	0,00015	0,00015	0,00015	0,00216	0,00478	0,00059	0,00845	0,00007

Fonte: Elaboração do autor.

ANEXO A

Planilha 6 – Retorno mensal do Ibov e CDI.

Data	Ibov	CDI	Data	Ibov	CDI
ago/94	26,85%	4,160%	jan/04	-1,73%	1,261%
set/94	2,90%	3,850%	fev/04	-0,44%	1,080%
out/94	-12,51%	3,650%	mar/04	1,78%	1,374%
nov/94	-2,96%	4,110%	abr/04	-11,45%	1,175%
dez/94	-6,49%	3,840%	mai/04	-0,32%	1,225%
jan/95	-10,77%	3,470%	jun/04	8,21%	1,224%
fev/95	-15,81%	3,230%	jul/04	5,62%	1,282%
mar/95	-8,92%	4,410%	ago/04	2,09%	1,286%
abr/95	28,02%	4,220%	set/04	1,94%	1,244%
mai/95	-2,44%	4,270%	out/04	-0,83%	1,208%
jun/95	-3,15%	4,050%	nov/04	9,01%	1,249%
jul/95	7,61%	4,010%	dez/04	4,25%	1,480%
ago/95	11,17%	3,810%	jan/05	-7,05%	1,383%
set/95	8,34%	3,250%	fev/05	15,56%	1,216%
out/95	-11,60%	3,060%	mar/05	-5,43%	1,522%
nov/95	6,06%	2,840%	abr/05	-6,64%	1,408%
dez/95	-1,82%	2,730%	mai/05	1,47%	1,500%
jan/96	19,83%	2,560%	jun/05	-0,62%	1,584%
fev/96	-3,76%	2,310%	jul/05	3,96%	1,510%
mar/96	-0,06%	2,200%	ago/05	7,69%	1,653%
abr/96	4,22%	2,030%	set/05	12,62%	1,500%
mai/96	10,92%	2,005%	out/05	-4,40%	1,403%
jun/96	5,52%	1,941%	nov/05	5,71%	1,376%
jul/96	1,31%	1,913%	dez/05	4,82%	1,467%
ago/96	2,22%	1,948%	jan/06	14,73%	1,426%
set/96	2,99%	1,884%	fev/06	0,59%	1,140%
out/96	1,34%	1,857%	mar/06	-1,71%	1,418%
nov/96	2,03%	1,794%	abr/06	6,36%	1,075%
dez/96	5,61%	1,790%	mai/06	-9,50%	1,278%
jan/97	13,14%	1,742%	jun/06	0,27%	1,182%
fev/97	10,85%	1,661%	jul/06	1,22%	1,167%
mar/97	2,44%	1,626%	ago/06	-2,28%	1,251%
abr/97	10,37%	1,656%	set/06	0,60%	1,053%

mai/97	13,64%	1,578%	out/06	7,72%	1,090%
jun/97	10,78%	1,594%	nov/06	6,80%	1,017%
jul/97	2,43%	1,606%	dez/06	6,06%	0,984%
ago/97	-17,58%	1,580%	jan/07	0,38%	1,078%
set/97	11,20%	1,581%	fev/07	-1,68%	0,870%
out/97	-23,83%	1,682%	mar/07	4,36%	1,049%
nov/97	4,54%	2,980%	abr/07	6,88%	0,941%
dez/97	8,54%	2,918%	mai/07	6,77%	1,022%
jan/98	-4,67%	2,667%	jun/07	4,06%	0,901%
fev/98	8,74%	2,110%	jul/07	-0,39%	0,968%
mar/98	13,02%	2,175%	ago/07	0,84%	0,988%
abr/98	-2,25%	1,695%	set/07	10,67%	0,801%
mai/98	-15,68%	1,631%	out/07	8,02%	0,924%
jun/98	-1,71%	1,597%	nov/07	-3,54%	0,840%
jul/98	10,63%	1,690%	dez/07	1,40%	0,839%
ago/98	-39,55%	1,470%	jan/08	-6,88%	0,922%
set/98	1,87%	2,490%	fev/08	6,72%	0,795%
out/98	6,89%	2,930%	mar/08	-3,97%	0,839%
nov/98	22,48%	2,580%	abr/08	11,32%	0,898%
dez/98	-21,40%	2,370%	mai/08	6,96%	0,871%
jan/99	20,45%	2,170%	jun/08	-10,44%	0,948%
fev/99	9,04%	2,350%	jul/08	-8,48%	1,064%
mar/99	20,04%	3,290%	ago/08	-6,43%	1,013%
abr/99	6,11%	2,280%	set/08	-11,03%	1,099%
mai/99	-2,30%	1,960%	out/08	-24,80%	1,174%
jun/99	4,84%	1,630%	nov/08	-1,77%	0,996%
jul/99	-10,19%	1,620%	dez/08	2,61%	1,111%
ago/99	1,18%	1,550%	jan/09	4,66%	1,043%
set/99	5,13%	1,470%	fev/09	-2,84%	0,853%
out/99	5,35%	1,374%	mar/09	7,18%	0,967%
nov/99	17,76%	1,370%	abr/09	15,55%	0,836%
dez/99	24,05%	1,582%	mai/09	12,49%	0,766%
jan/00	-4,11%	1,440%	jun/09	-3,26%	0,751%
fev/00	7,76%	1,440%	jul/09	6,41%	0,784%
mar/00	0,91%	1,440%	ago/09	3,15%	0,691%
abr/00	-12,81%	1,280%	set/09	8,90%	0,692%
mai/00	-3,74%	1,488%	out/09	0,05%	0,691%

jun/00	11,84%	1,386%	nov/09	8,93%	0,659%
jul/00	-1,63%	1,302%	dez/09	2,30%	0,724%
ago/00	5,42%	1,395%	jan/10	-4,65%	0,658%
set/00	-8,17%	1,217%	fev/10	1,68%	0,593%
out/00	-6,66%	1,279%	mar/10	5,82%	0,757%
nov/00	-10,63%	1,216%	abr/10	-4,04%	0,664%
dez/00	14,84%	1,194%	mai/10	-6,64%	0,750%
jan/01	15,81%	1,259%	jun/10	-3,35%	0,791%
fev/01	-10,08%	1,010%	jul/10	10,80%	0,859%
mar/01	-9,14%	1,250%	ago/10	-3,51%	0,886%
abr/01	3,32%	1,181%	set/10	6,58%	0,845%
mai/01	-1,80%	1,334%	out/10	1,79%	0,806%
jun/01	-0,61%	1,273%	nov/10	-4,20%	0,806%
jul/01	-5,53%	1,501%	dez/10	2,36%	0,927%
ago/01	-6,65%	1,601%	jan/11	-3,94%	0,861%
set/01	-17,17%	1,323%	fev/11	1,22%	0,842%
out/01	6,85%	1,534%	mar/11	1,79%	0,919%
nov/01	13,79%	1,393%	abr/11	-3,58%	0,839%
dez/01	5,00%	1,394%	mai/11	-2,29%	0,985%
jan/02	-6,30%	1,530%	jun/11	-3,43%	0,953%
fev/02	10,31%	1,247%	jul/11	-5,74%	0,967%
mar/02	-5,55%	1,370%	ago/11	-3,96%	1,072%
abr/02	-1,28%	1,483%	set/11	-7,38%	0,940%
mai/02	-1,71%	1,404%	out/11	11,49%	0,881%
jun/02	-13,39%	1,310%	nov/11	-2,51%	0,859%
jul/02	-12,36%	1,534%	dez/11	-0,21%	0,905%
ago/02	6,35%	1,450%	jan/12	11,13%	0,885%
set/02	-16,95%	1,381%	fev/12	4,34%	0,742%
out/02	17,92%	1,641%	mar/12	-1,98%	0,808%
nov/02	3,35%	1,534%	abr/12	-4,17%	0,700%
dez/02	7,23%	1,734%	mai/12	-11,86%	0,732%
jan/03	-2,90%	1,965%	jun/12	-0,25%	0,639%
fev/03	-6,04%	1,827%	jul/12	3,21%	0,675%
mar/03	9,66%	1,773%	ago/12	1,72%	0,687%
abr/03	11,38%	1,866%	set/12	3,70%	0,537%
mai/03	6,89%	1,959%	out/12	-3,56%	0,607%
jun/03	-3,35%	1,851%	nov/12	0,71%	0,544%

jul/03	4,62%	2,076%	dez/12	6,05%	0,534%
ago/03	11,81%	1,765%			
set/03	5,51%	1,669%	Média	1,6502%	1,5196%
out/03	12,32%	1,633%	DP	0,091922	0,008118
nov/03	12,24%	1,338%	Cov	0,0000710549005	
dez/03	10,17%	1,366%	Correl	0,0956573790281	

Fonte: BM&FBovespa e CETIP S.A.